

# REVISTA MINERA

## METALÚRGICA

### Y DE INGENIERIA

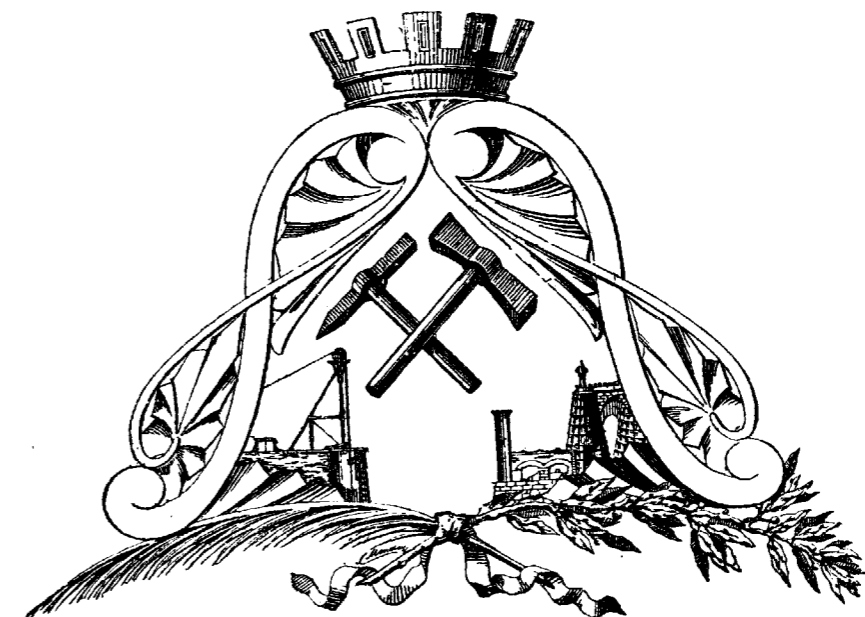
---

DIRECTOR: D. ROMÁN ORIOL

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

---

AÑO LXXXV. - TOMO LXXXV DE SU PUBLICACION Y LII DE LA SERIE C



MADRID  
C. BERMEJO, IMPRESOR  
Stma. Trinidad, 7 - Telefono 31199  
1934

# INDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXXXV (LII DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

	Páginas		Páginas
<b>Laboreo, Mecánica y Geología</b>		<b>Química, Metalurgia</b>	
Aplicación de las sondas marinas para medir la desviación de los sondeos, por <i>D. Juan Manuel López de Azcona</i> , ingeniero de Minas...	97	Atmósfera artificial de los hornos eléctricos (La)...	19
Breve reseña geológicomina de la Guinea continental española, por <i>D. Pedro Novo y F. Chicarro</i> , ingeniero de Minas...	145, 173 y 197	Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada (El IX)...	7, 136 y 226
Cargador (El) con cubeta rascadora "Demag", en las minas de hierro...	429 y 441	Constitución de una Sociedad anónima para la obtención del bismuto...	192
Ciclo de conferencias sobre revalorización de los carbones menudos asturianos...	384, 412 y 453	Desarrollo de la producción de fosfatos en el Norte de Africa...	192
Criaderos de zinc en las dolomías aptenses de la provincia de Santander, por <i>D. José María Cabañas y Botín</i> , ingeniero de Minas...	1 y 33	Destilación e hidrogenación del carbón en Inglaterra.	561
Geofísica aplicada, por <i>D. Wenceslao del Castillo</i> , ingeniero de Minas...	13, 61, 85, 135, 200, 245 y 281	Extinción en seco del cok para hornos altos (La)...	278
Geología gallega.—Discurso leído por <i>D. Primitivo Hernández Sampelayo</i> en el acto de su recepción en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el día 5 de diciembre de 1934...	577	Extracción del bromo del agua del mar en el Canadá.	182
Higiene minera (De), por el <i>Dr. G. Sánchez Martín</i> .	26, 73, 133, 186, 269, 282, 340, 401 y 589	Funciones de nitruración (Las)...	360
Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del Protectorado español de Marruecos, por <i>D. Agustín Marín, D. José L. Pastora y D. Juan Lizaur</i> , ingenieros de Minas.	317, 329, 365 y 377	"Hydronalium" (El), una nueva aleación ligera de aluminio...	537
Investigación de petróleos en España. Informe de los ingenieros de Minas <i>D. Joaquín Arisqueta, D. Alfonso del Valle, D. Emilio de Jorge y D. Javier Arisqueta</i> ...	121, 185, 209 y 233	Industria del cemento en España (La)...	142 y 360
Medio petrolígeno (El).—Estudio sobre el origen de los petróleos, por <i>D. Eugenio Chabaner</i> , ingeniero.	457, 473, 497, 541 y 555	Industria siderúrgica (La)...	33
Petróleo en la Argentina (El)...	312	Industria siderúrgica en Suecia (La)...	263, 360 y 549
Petróleo en Venezuela (El)...	326	Instalación nueva para el beneficio de molibdeno (Una), por <i>D. E. Quatt Kat</i> , ingeniero...	109
Presiones y revestimientos de los pozos de las minas de potasa, por <i>D. Juan M. López de Azcona</i> , ingeniero de Minas...	15 y 37	Metalurgia de la plata y del mercurio (La), por <i>don Augusto de Gálvez Cañero</i> , ingeniero de Minas.	257, 270, 293, 306, 319, 353 y 389
Proyecto de un lavadero de carbón, por <i>D. Juan Sánchez Arboledas</i> , ingeniero de Minas.	63, 123, 192, 305 y 553	Minería de hierro en España (La), por <i>D. Luis Barreiro</i> ...	47
Yacimiento de cobre más importante del mundo (El).	214	Petróleo en el Marruecos español (El), por <i>D. José Luis Pastora</i> , ingeniero de Minas...	417
		Propiedades y empleo de metales antifricción...	482
		Situación de la industria química en los Estados Unidos...	521
		Sondeo de Barbastro-Aguero...	521
		<b>Economía, Impuestos, Comercio, Estadística</b>	
		Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de mayo de 1933...	10
		— de la producción de minerales y metales en España durante el mes de junio de 1933...	33
		— de la producción de minerales y metales en España durante el mes de septiembre de 1933...	130



	Páginas
Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de octubre de 1933...	264
— de la producción de minerales y metales en España durante el mes de noviembre de 1933...	313
— de la producción de minerales y metales en España durante el mes de diciembre de 1933...	350
— de la producción de minerales y metales en España durante el mes de enero de 1934...	398
— de la producción de minerales y metales en España durante el mes de febrero de 1934...	426
Aumento de la producción mundial de petróleo... Asturias: Su riqueza minera, sus instituciones sociales, sus huelgas, etc. ....	468
Ciencia (La) española en el siglo XVII.—La ingeniería. Conferencia del Sr. Novo y F. Chicarro...	504
Concurso internacional para el desarrollo de las aplicaciones del carburo y del acetileno...	206
Conferencia de D. César de Madariaga en el Instituto de Ingenieros Civiles...	152
Congreso Internacional de Formación Profesional y Técnica...	583
Contra la importación de mercurio en los Estados Unidos...	10
Consortio del plomo en España... 21, 69, 117, 167, 216, 264, 313, 361, 413, 468, 521, 572 y	45
Curso de especialización sanitaria para ingenieros de Minas...	586
Cursillo de conferencias para los vigilantes, organizado por la Escuela de Capataces facultativos de Minas de Mieres...	192
Declaración de la Cámara de Comercio Internacional sobre política comercial y contingentes...	93
Discurso de ingreso en la Sociedad Económica de Amigos del País del ingeniero de Minas D. Gustavo Morales y de las Pozas...	560
Gobierno (El), la Minería y el paro, por D. Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas...	126
Grave crisis de la minería en Huelva (La)... ¿Imprevisión? ¿Inconsciencia? ¿Indiferencia? ¿Ignorancia?, por D. Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas...	525
Industria del automóvil (La)...	140
Inspección del Trabajo (La) y las industrias fabriles. Interés (De) para los fabricantes, almacenistas, expendedores y consumidores...	592
Mutualidad (La) de la ingeniería civil, por D. Gustavo Morales de las Pozas, ingeniero de Minas...	397
Nuestros gobernantes. — Injusticias lamentables, por D. Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas...	326
Obreros (Los) de la Compañía de Río Tinto...	82
Ordenación (La) de la industria hullera... Para el Gobierno de la República.—Sobre Minería, por D. Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas...	221
Producción del aluminio (La)...	554
Producción de azufre y piritas en Italia...	181
Producción nacional de aceites combustibles. — Mes de enero de 1934...	181
— nacional de aceites combustibles. — Mes de enero a febrero de 1934...	25
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a mayo de 1933...	397
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a junio de 1933...	10
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a julio de 1933...	308
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a septiembre de 1933...	426
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a octubre de 1933...	10
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a noviembre de 1933...	33
— nacional de aceites combustibles. — Meses de enero a diciembre de 1933...	82
de carbonos en el mes de enero...	130
de carbonos en el mes de febrero...	264
de carbonos en el mes de marzo...	312
de carbonos en el mes de abril...	350
de carbonos en el mes de mayo...	193
	241
	277
	302
	337

	Páginas
Producción de carbonos en el mes de junio...	374
— de carbonos en el mes de julio...	437
— de carbonos en el mes de agosto...	403
— de carbonos en el mes de septiembre...	594
— de carbonos en el mes de noviembre...	57
— de carbonos en el mes de diciembre...	154
— y consumo de aluminio en el mundo...	87
— de plata y consumo de cobre en el mundo...	5
— y consumo de estaño en el mundo...	51
— de mercurio (La)...	501
— y consumo de zinc en el mundo...	29
— metalúrgica en 1933 (La)...	350
Proyecto (Un) de ordenación de la industria hullera. Psicología de gobernantes, por D. Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas...	288
República, Monarquía, Minería y Marina, por don Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas...	37
Tonelaje mundial...	509
Sección mercantil... 10, 22, 34, 45, 58, 70, 82, 94, 106, 118, 130, 142, 155, 169, 182, 194, 206, 217, 230, 242, 254, 265, 278, 290, 303, 313, 326, 338, 350, 362, 374, 386, 398, 413, 426, 438, 454, 470, 482, 506, 522, 538, 550, 562, 574, 586 y	468

Electricidad

Incremento de las aplicaciones de la electricidad en la industria química...	336
Nuevo par termoeléctrico para temperaturas muy elevadas...	57
Rectificador (El) de arco de mercurio y sus aplicaciones...	278
Sustitución del sistema internacional por el absoluto en las medidas eléctricas y magnéticas...	152

Sección oficial. — Legislación

Decreto autorizando al Gobierno para que presente a las Cortes un proyecto de Ley creando el Consejo de la Economía Nacional...	235, 248 y 260
— ampliando en 600.000 pesetas la autorización concedida al Comité Ejecutivo de Combustibles para concertar un préstamo con el Banco de Crédito Industrial...	188
— ampliando hasta el 31 de diciembre el plazo para la presentación de los proyectos definitivos a que hace referencia el Decreto de 19 de septiembre pasado...	511
— ampliando hasta el día 31 de diciembre del corriente año el plazo de presentación de los Reglamentos de la Federación y de los Sindicatos Carboneros de España...	510
— aprobando el Reglamento que se inserta del Instituto Geológico y Minero de España...	444
— aprobando el Reglamento, que se inserta, de Policía Minera y Metalúrgica...	543
— aprobando el Reglamento, que se inserta, de metales preciosos...	285
— aprobando el Reglamento, que se inserta, del Sindicato de Minas de Plomo, de Linares (La Carolina)...	111
— creando las Divisiones Geológicas e Hidrológicas agregadas, con carácter temporal a los Distritos mineros...	356
— declarando que los consumidores de carbón que durante el año 1932 no adquirieron directamente por lo menos el 60 % de su consumo no podrán efectuar las compras directas a que se refiere el art. 2.º del Decreto de 1.º de octubre de 1931...	357
— declarando no se podrá introducir en el régimen que ahora se establece ninguna alteración que perjudique a las garantías del Estado y el Banco de Crédito Industrial por los anticipos reintegrables hechos a los Sindicatos mineros de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón...	355

	Páginas
Decreto declarando de la exclusiva jurisdicción y competencia del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas todo cuanto se refiere a catalogación, protección, aprovechamiento de los manantiales naturales y alumbramiento de aguas, de cualquier clase y procedencia que sean, así como sus instalaciones y servicios correspondientes, salvo en los casos de uso público para abastecimiento de poblaciones...	392
— disponiendo que los Ingenieros de Minas y funcionarios técnicos subalternos afectos a las Escuelas del Ramo continuarán formando parte del Escalafón de sus Cuerpos respectivos en este Ministerio...	90
— disponiendo que la Inspección del Trabajo, en lo que se refiere a minas, canteras, fábricas metalúrgicas, etc., entenderá únicamente en las cuestiones relativas a jornada máxima, descanso dominical, etc., etc...	205
— elevando a definitivo el carácter provisional con que se implantó el régimen de producción en las minas de antracita de León y de Palencia por las Ordenes de las fechas que se expresan...	212
— exceptuando de las formalidades de subasta y disponiendo se adjudique mediante concurso público entre Casas nacionales y extranjeras la contrata de ejecución de un sondeo de investigación potásica en la zona de Barbastro-Aguero (Huesca)...	355
— implantando el acuerdo sobre adaptación del régimen minero a la Generalidad de Cataluña ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales... 447, 475, 487 y	247
— ordenando y deslindando las funciones de los ingenieros de Minas e Industriales...	498
— relativo a las solicitudes de concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales partiendo de las hullas, lignitos o pizarras bituminosas...	124
— relativo a la fabricación de combustibles líquidos nacionales...	446
— reservando definitivamente a favor de Estado la parte de la Zona de reserva indefinida potásica de la Zona Catalana, debidamente investigada, y que se halla comprendida dentro del perímetro que se indica...	403
— relativo a la inspección del trabajo en lo que se refiere a las explotaciones mineras...	418
— relativo a los sindicatos mineros de Linares...	75
— (rectificando) concediendo un crédito extraordinario por la cantidad que se indica con destino a remediar la crisis que sufre la industria hullera en Asturias y con la distribución que se expresa...	380
Orden abriendo concurso entre Ingenieros de Minas de la Escuela de Madrid, para la presentación de proyectos relativos a cada uno de los temas que se indican...	368
— admitiendo en el grupo b) del régimen de la economía del carbón a la Federación que se indica...	123
— aprobando el reglamento provisional para el régimen de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas...	66
— anunciando a concurso-oposición la provisión de la plaza de Profesor titular de la Cátedra que se indica, vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas...	406
— concediendo exámenes extraordinarios en el mes de enero próximo a todos los alumnos oficiales y libres de todos los Centros de enseñanza dependientes de este Ministerio que les falte una o dos asignaturas para terminar su grado o carrera y a los alumnos de los períodos de preparatorios de carreras especiales...	571
— concediendo el derecho a examen para pasar al	558

	Páginas
Cuerpo de Ayudantes de Minas a los funcionarios pertenecientes en la actualidad a los Cuerpos de Celadores de Policía Minera y de Delineantes de Minas que posean el título oficial de Capataz de Minas y fábricas metalúrgicas...	250
Orden convocando oposición entre Capataces facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas para la provisión de nueve plazas en el Cuerpo de Ayudantes de Minas...	178
— convocando a examen a los Celadores de Policía minera y Delineantes de Minas para ingresar en el Cuerpo de Ayudantes de Minas...	250
— creando con independencia de la plantilla de los Distritos mineros, 10 plazas de Ingenieros delegados del Servicio de Policía Minera...	323
— creando una Comisión para estudiar y proponer normas para la solución del problema relativo a obtención y aprovechamiento de combustibles líquidos...	138
— dictando normas relativas a las industrias obligadas al consumo del carbón nacional...	33
— dictando normas relativas a la provisión de destinos vacantes en los Cuerpos de Delineantes y Celadores de Minas...	542
— dictando normas para la tramitación de expedientes de alumbramiento de aguas para abastecimiento de pueblos de menos de 2.000 habitantes...	486
— dictando que, para lo sucesivo, se incluya la profesión de Ayudante facultativo de Minas entre las que se enumeran en el art. 32 del Reglamento de 13 de junio de 1879, dictado para la ejecución de la Ley de expropiación forzosa...	580
— disponiendo que los almacenistas sindicados de toda España abonen al Comité Ejecutivo de Combustibles la cantidad de tres céntimos por tonelada vendida por ellos de carbón, coques y aglomerados...	347
— disponiendo que los Ingenieros de Minas que desempeñen plazas de Ingenieros delegados del Servicio de Policía Minera cesen en las mismas al corresponderles el ingreso en el escalafón del Cuerpo...	333
— disponiendo que para los Ingenieros, Ayudantes, Delineantes y Celadores facultativos del Cuerpo de Minas, afectos al Instituto Geológico y Minero de España, queden anuladas las excepciones señaladas en la Orden de 27 de noviembre de 1931, como asimismo la establecida en el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ayudantes de Minas de 19 de octubre del mismo año, en todo lo que afecta a las incompatibilidades que se señalan en dichas disposiciones...	419
— disponiendo que la producción nacional de antracita procedente de minas acogidas al Régimen de la Economía del Carbón queda sujeta a las prescripciones de la Real orden de 1.º de marzo de 1929, referente al gravamen de 0,05 pesetas por tonelada vendida, que será abonado al Comité Ejecutivo de Combustibles...	347
— disponiendo sean admitidos con carácter provisional en el grupo B del Régimen de la Economía del Carbón en las empresas que se mencionan...	189
— disponiendo que los ascensos y provisión de destinos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas se ajustarán a las normas que se indican...	297
— disponiendo quede constituido el Sindicato Carbonero del Nordeste de España, que comprende a los productores de carbón de Logroño, Aragón, Cataluña, Valencia y Baleares...	323
— disponiendo temporalmente el derecho de registro de minas de petróleo en la zona de la provincia de Cádiz, comprendida entre los	

	Páginas		Páginas
limites que se expresan...	22	238, 251, 263, 273, 284, 299, 308, 322, 334, 348, 360, 380, 410, 423, 436, 460, 518, 535, 550 y	580
Orden disponiendo que para la provisión de destinos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas y para los ascensos de Ingenieros subalternos a Jefes de esta categoría a Inspectores, rijan las normas que se insertan...	222		
— disponiendo que las naves propiedad de naviero, armador o propietario nacional dedicadas a los servicios de puertos y al tráfico interior de éstos, al igual que en los de bahías, radas, ríos y canales, están obligados a consumir carbón nacional procedente de minas acogidas al régimen de la economía del carbón...	261		
— disponiendo que los tres primeros párrafos del art. 318 del Reglamento vigente para el régimen interior de las Minas de Almadén queden redactados en la forma que se indica...	271		
— disponiendo se constituya una Comisión especial técnica asesora del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, integrada en la forma que se expresa...	272		
— disponiendo que todos los establecimientos y Centros oficiales y toda clase de Centros que directa o indirectamente reciban subvención del Estado, se hallan obligados a consumir carbón de procedencia nacional...	296		
— del Ministerio de Industria y Comercio adicionando al Repertorio de Aduanas el "Duraluminio"...	126		
— modificando en el sentido que se indica la Orden de 29 de marzo de 1932, que regula la provisión de vacantes en el Cuerpo de Ayudantes de Minas...	31		
— nombrando una Comisión integrada en la forma que se expresa para los estudios de organización del territorio de Ifni...	211		
— nombrando al Tribunal que se indica para juzgar el concurso-oposición para cubrir la cátedra de Derecho, Legislación de Minas y Economía política y social, Economía industrial y social y minera y Contabilidad, vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas...	64		
— prorrogando por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en la zona de la provincia de Navarra...	333		
— prorrogando por un año la suspensión de derecho público de registro de minas de potasa en la zona de las provincias que se indican.	273		
— resolviendo escrito del Consorcio del Plomo acerca de lo que debe entenderse por barra de plomo o plomo en barra...	207		
— resolviendo propuesta del Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y Subdirector de la de Capataces facultativos de Mieres, relativa a la reforma del Reglamento del Plan de estudios de la Escuela de Vigilantes Mineros, de Sama de Langreo...	53		
— resolviendo instancia de la Sociedad Anónima Española de la Dinamita para que sea clasificado el explosivo de su fabricación denominado "dinamonita número 2"...	582		
— resolviendo instancia de D. Emir Luis D'As-teck Callery, en la que solicita le sea concedida autorización para el empleo en las minas de carbón del explosivo denominado "Metilita"...	435		
— señalando el nuevo plan de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas...	53		
Reglamento provisional para el régimen de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas...	406		
Reglamento (El) de Policía minera...	397		
<i>Personal:</i>			
58, 93, 106, 154, 182, 230, 254, 278, 326, 373, 398, 438, 494, 506, 537, 550, 561 y	595		
<i>Sección oficial:</i>			
6, 18, 31, 42, 79, 91, 99, 137, 138, 178, 201, 212, 223,			

### Sociedades

Association Internationale des Ponts et Charpentes...	182
Fábrica (La) de Mieres...	67
Compañía Anónima "Mengemor"...	431
Instituto de Ingenieros Civiles de España...	44
Sociedad Metalúrgica Duro Felguera...	322
— Anónima "Minas de Cala"...	379
— Anónima Minera "Minas y Plomos de Sierra de Lujar"...	390

### Asuntos varios

Acto de afirmación mutualista en el Instituto de Ingenieros Civiles...	58
Alumnos que han terminado la carrera en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas...	312
Almuerzo al Director general de Minas y Combustibles...	67
Arias Quintela (D. Enrique)...	61
Ariza y Echezarreta (D. Rafael)...	93
Asociación de Ingenieros de Minas de España... 19, 34, 45, 69, 81, 116, 216 y	240
Azpeitia y Moros (D. Florentino)...	17
<i>Bibliografías:</i>	
130, 206, 216, 289, 326, 361, 468, 538, 562 y	595
Bourbón Antonín (D. Antonino)...	537
Conferencia en la Escuela de Minas... 214 y del Sr. Novo en la Sociedad Geográfica Nacional...	45
Comedores de Caridad Montero...	142 y 521
Cursillo de Verano para técnicos civiles en la Academia de Artillería e Ingenieros...	348
Distinción a un ilustre ingeniero de Minas...	521
Durán y Walkinshaw (D. Miguel)...	497
Escuela Nacional de Sanidad...	45
— de Vigilantes Mineros de Langreo...	93
Festividad (La) de Santa Bárbara...	572
Fernández Figares (D. Manuel)...	33
Ferrer Ramallo (D. Francisco)...	81
Funerales por los ingenieros de minas víctimas de los sucesos de Asturias...	504
Homenaje a D. Enrique Conde... 60 y al Director general de Minas y Combustibles.	437
Horas de ansiedad, por D. A. de Gálvez-Cañero, Ingeniero de Minas...	473
Honras fúnebres por los dos ingenieros víctimas de la catástrofe de Lambrechies...	254
Ingenieros (Los) de Minas.—Carta abierta, por D. J. Menéndez Ormaza...	526
Jordá y Cerdá (D. Antonio)...	192
Los ingenieros (Por) víctimas de los acontecimientos revolucionarios...	520
Madariaga (D. José María)...	61
Mayorga Briones (D. Antonio)...	520
Nombramiento...	93
Nuevos académicos...	129
Presidencia (La) del Consejo de Administración de las minas de Almadén y Arrayanes...	58
Proyectos premiados...	93
Riego y Ramón (D. Rafael del), D. Rafael Rodríguez Arango y D. Miguel Durán y Terry, Ingenieros de Minas...	485
Saenz Santa María (D. Manuel)...	288
Sainz (D. Nicolás)...	53
Sesión necrológica celebrada en la Escuela de Minas el día 5 de diciembre en honor de los ingenieros de Minas víctimas de los sucesos de Asturias...	565
— necrológica en honor del ilustre ingeniero de Minas D. José María de Madariaga y Casado. 142 y	157
Sobre los títulos de ingeniero de la Generalidad...	129
Sempau y Aranda (D. Antonio)...	373
Transporte aéreo del oro...	595
Variaciones de la costa italiana...	561

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Criaderos de zinc en las dolomías aptenses de la provincia de Santander.—Producción de plata y consumo de cobre en el Mundo. — **Sección oficial** — Anuncios. — **Variedades.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Criaderos de zinc en las dolomías aptenses de la provincia de Santander

El Aptense de la provincia de Santander, representado en todo su desarrollo en Reocín y Udías, se compone de los dos subtramos, el Beduliense en la base, con tres niveles de orbitolinas, los dos primeros que encuadran areniscas, arcillas y margas, y sobre ellas la caliza coralígena, a veces dolomitizada, y bancos arcillo-margosos que se terminan por un tercer nivel de orbitolinas; éste sirve de base a margas grises con alternancias de estrechos bancos calizos. Y el Gargasiense, representado por un potente banco de calizas coralígenas de 150 a 200 metros de potencia, dolomitizado en parte y donde arman los yacimientos zincíferos. Esta caliza, antes clasificada en el Urgoniense, es muy compacta y de color claro, dolomitizada en una parte de su espesor, afectando esta dolomitización a horizontes distintos del banco, estando, como en Udías, en general, encajada entre dos niveles calizos, a veces con regularidad tal que, vista a distancia, se diría que se trata de estratos de rocas completamente distintas; otras, como en Reocín, la dolomitización alcanzó a la parte superior del mismo banco calizo, y en ella se apoyan las margas del Albense; no falta, como ocurre en Toporías (Udías), esta metamorfosis en las calizas inferiores o de la base de la formación, en el Beduliense. Aumenta en ésta la proporción de sílice de techo a muro, estando casi desprovistas en aquél de dicho elemento y acusándose éste claramente en las calizas del muro. Es la dolomitización bastante intensa, obteniéndose en los análisis hasta el 18 por 100 de magnesia, ley, por lo demás, relativamente constante en todo el espesor del banco dolomítico, si así pudiéramos llamarle.

¿Cuál fué el proceso de esta dolomitización? ¿Se trata de rocas depositadas como tales, con su actual composición en el seno de las aguas, o se trata de rocas metamórficas en las que el elemento magnesiano se introdujo en ellas durante el proceso de consolidación o después de consolidadas a favor de vapores o aguas magnéticas? Difícil es contestar a extremos que dieron origen a constantes controversias y en las que aún hoy no se ha llegado en cada caso a conclusiones concretas. Es este de las dolomías Aptenses uno de los más difíciles de dilucidar. Se trata de rocas cristalinas, con ley elevada en magnesia y profusamente sembradas de geodas de variados tamaños, que parecen señalar una contracción de la roca por la mayor densidad y menor peso atómico del

magnesio con respecto al calcio al producirse la sustitución de un elemento por otro. La disposición dentro de los horizontes calizos es unas veces en el techo; otras, en el centro, encajadas entre los mismos planos de estratificación; otras en fajas, riñones y manchas de contorno irregular, afectando disposiciones que no guardan orden ninguno. Este conjunto de circunstancias parece indicar una alteración química de la roca.

Por otra parte, las dolomías Aptenses se extienden de Este a Oeste en la provincia de Santander, entre 70 y 80 kilómetros, con potencia variable dentro de las calizas de facies Urgoniana, y es difícil concebir una serie de fracturas que hayan dado acceso a los magmas magnesianos que hubieran operado la transformación. Sin embargo, a pesar de estas razones, hemos de inclinarnos a considerar estas dolomías como resultados de una transformación de las calizas después de consolidadas y a favor de una circulación de aguas termales magnesianas. Sólo así puede explicarse su textura claramente cristalina, la contracción del volumen de la roca y la irregularidad de su distribución dentro del banco de caliza. Sin duda, esta irregularidad procede de las variaciones de textura en la misma, que, más o menos porosa, permitió o no el paso o la infiltración de las aguas magnesianas.

Yacen las rocas cretáceas del Aptense en estratificación concordante sobre el Weald, muy desarrollado y compuesto de margas, arcillas y areniscas más o menos tiermas, que a su vez se apoyan sobre el Permotrias, que, escalando las pendientes de los primeros contrafuertes de la cordillera cantábrica, del monte Dobra, en el caso de Reocín, llegan en su cima a chocar contra la caliza carbonífera, que el levantamiento alpino arrancó de su lecho profundo, para erigirla en barrera contra la que se estrellaron los esfuerzos orogénicos que plegaron las masas del Secundario entre dichas alturas y el mar.

La tectónica de la región donde arman los yacimientos fué producida por dichos esfuerzos cuando, al principio del Eoceno, la cadena pirenaica y su contemporánea la cordillera cantábrica comenzaron a edificar sus cimientos, marcando el principio del relieve, que más tarde elevaría las majestuosas cimas que hoy contemplamos. Como antes decimos, la barrera Dinantiense, que dió lugar a la llamada falla del Dobra, que corre 35 a 40 kilómetros al Oeste, a partir de esta altura, donde se encuentra a tope la caliza de montaña de las Caldas de Besaya con el Weald de San Felices de Buelna, resistió el empuje de los terrenos secundarios, plegándose en pliegues agudos, como el de Mercadal, y formando el gran sinclinal de Santillana del Mar, por donde corre el río Saja, y el anticlinal de Novales—Oreña—Arroyo, el extremo de cuya falda norte, de fuerte pendiente, baña el mar. Estos movimientos de la corteza dieron lugar en profundidad a desplazamientos correspondientes de la masa flúida del interior, que, ascendiendo para rellenar los huecos producidos, se inyectó en las fisuras que le ofrecía el resquebrajamiento de los estratos sometidos a las presiones orogénicas. La principal fisura, aquella que, por rasgar las terrenos secundarios y los primarios, llegó posiblemente al núcleo en fusión, fué la falla del Dobra ya mencionada; por ella ascende

ria el magma fluido, que, al contacto de la caliza Dinantiense con el Permotrias y a favor del vacío formado probablemente por el desigual plegamiento de rocas de tan distinta cohesión, como son la caliza y las areniscas y arcillas del Trias, se extendería en lacolito, donde más tarde, por diferenciaciones sucesivas y por las fracturas de los terrenos secundarios, ascenderían los magmas que originaron los yacimientos de Reocín y Mercadal y en general todos los de la zona entre Santander y San Vicente de la Barquera.

#### YACIMIENTOS

Son todos los criaderos de sulfuros de zinc de la provincia de Santander, de tipo metasomático, por substitución de los carbonatos de las dolomías por los sulfuros de zinc, de hierro y de plomo, cuya importancia en cantidad se alinea en este mismo orden. Se alojan siempre en las dolomías Aptenses; tanto es así, que se ha dicho por diferentes ingenieros y geólogos que parecen ser contemporáneos los elementos citados y la magnesia, esto es, que advinieron conjuntamente, alojándose en las calizas coralígenas. Nos inclinamos nosotros más bien a suponerlos de épocas distintas, verificándose el metamorfismo de las zonas calizas, que se convirtieron en dolomías con anterioridad, y aprovechando los magmas después la porosidad de esta roca para depositar en ella los elementos que transportaban.

Hay otros yacimientos de sulfuros de zinc y plomo en la provincia, y son los que arman en la caliza de montaña, cuyo origen debe ser el mismo, aunque quizás varíe la época de su depósito. Igualmente metasomáticos, tienen caracteres distintos, pues mientras en los primeros es la mezcla íntima con la roca en la que arman, en los segundos es más frecuente encontrar individuos cristalinos de blenda pura o casi pura; y de ello provienen las diferencias de ley, que en los primeros es de 14 a 16 por 100 de zinc y en los segundos pasa del 60 por 100. Diríamos que los criaderos de las dolomías tienen preferencia por los ápices de los anticlinales, pues que en ellos arman los de Reocín, rama norte del anticlinal del pliegue acostado de Mercadal; Arroyo, metalizado en sus dos faldas; Arroyo y Puerto-Calderón; Comillas, monoclinas; falda sur de un anticlinal que apoya la rama norte en el mar; Prellezo, anticlinal metalizado en el ápice; Cajo (Santander), anticlinal en la orilla norte de la bahía de Santander; Mercadal, rama sur del sinclinal del pliegue acostado del mismo nombre. Esta preferencia es explicable porque todo anticlinal supone, cuando se trata de rocas poco plásticas, una fractura en el ápice; no faltan yacimientos en monoclinales, cuya relación con el pliegue original no se halla claramente definida, como son los del Ayuntamiento de Rionansa, La Florida, La Cierre y Cuévanos.

Las blendas que se llaman dolomíticas, por su estrecha unión con la roca que las sirve de albergue, son minerales, como ya hemos dicho, de ley de 15 a 16 por 100 de zinc, que a veces bajan al 12 por 100 y otras, *rara vez*, suben al 18 a 20 por 100; su ley en plomo *vara* desde 1,5 al 3 por 100, elevándose en algunas zonas al 15 y al 20 por 100, y el hierro oscila entre el 10 y

el 18 por 100. La repartición de los metales en Reocín, donde, por la amplitud del yacimiento, puede estudiarse más fácilmente, no obedece a leyes determinadas; no puede aplicarse a ella la ley de las *zonas*, que tan en boga estuvo no hace mucho, y que en algunos criaderos se cumple con bastante exactitud. Sin duda, el enfriamiento de los magmas metalíferos fué tan brusco, que rebasó enseguida el punto crítico de los tres elementos, que se depositaron conjuntamente. Se observa, sin embargo, en diferentes sitios del yacimiento aumento o preferencia de uno de ellos, dominando, sin embargo, siempre el zinc en general, y siempre el hierro en los extremos del criadero.

La disposición de los yacimientos en las dolomías es en general en uno o más horizontes del banco (?), el que substituyeron con mayor o menor intensidad, así que en los grandes criaderos, como en Reocín, donde la metalización es intensa, pudiera creerse, y algún eminente ingeniero de minas lo expuso así, que se trataba de un criadero sedimentario. Esta substitución afecta a veces, siempre dentro de las dolomías, aspecto filoniano por concentración de la metalización en venas y venillas que siguen los planos de cruceo y los de estratificación. Igualmente se presenta en horizontes determinados la metalización en nódulos y nidos, como ocurre en las minas de Cuévanos.

La substitución a que constantemente nos referimos en estas notas hizo a veces, como en Udías, uso de una fractura en cuyos hastiales, infiltrando los minerales de que disponía, constituyó el criadero que llamaremos filoniano, pero que, sin embargo, tiene un origen exactamente igual al de los demás, variando tan sólo las condiciones del vaso.

#### YACIMIENTOS DEL OESTE DE LA PROVINCIA DE SANTANDER :

Son los más numerosos, y se encuentran entre ellos por orden de importancia: Reocín, Udías, Mercadal, La Florida, Cajo (Santander), Comillas, Oreña y Novales, y después los pequeños criaderos de Cuévanos, Arroyo y algún otro.

#### REOCÍN

Es de importancia mundial por su extensión y la cubicación de los minerales contenidos, que asciende a 11.900.667 toneladas, de las que, descontadas esterilizaciones y pilares, se reducen a 6.750.000 toneladas, cifra que puede aumentarse en 2.500.000 toneladas si el relleno hidráulico que se empieza a practicar consiguiera prescindir del 80 por 100 de los pilares.

La génesis del criadero es la ya señalada, y se extiende éste en capa sobre dos horizontes de un monoclinas dirigido al Este 20° a 25° Norte, y buzando los mismos grados al Oeste con pendiente de 23° en el extremo oriental, pendiente que aumenta a medida que gana el Occidente. Estos dos horizontes, que se confunden en uno solo en el afloramiento oxidado, se diferencian a partir del nivel 8.°, conservándose esta diferencia o desdoblamiento solamente en la parte central del criadero, que es la más rica. Oxidado en su superficie,

donde presentó calaminas muy limpias, cuya ley en zinc llegaba en la calcinación a rebasar el 50 por 100, se explotó el enorme crestón, cuya longitud en dirección alcanza cerca de tres kilómetros, a partir del año 1856, llevando hoy, por lo tanto, cerca de ochenta años de laboreo. Hacia el año 1919, vista la pobreza creciente de las tierras calaminíferas y la escasez de tajos en la corta, empezó a intensificarse la explotación de blendas, porque ya se contaba, además de los lavaderos de gravedad, con un pequeño lavadero de pruebas, sistema flotación, y se tenía el propósito de construir las unidades necesarias para el tratamiento de la producción por el nuevo sistema. En la misma época se comenzó el reconocimiento por sondeos y por labores en dirección y según el buzamiento, dando por resultado el año 1929 la cubicación que anotamos antes; suspendidas las labores en calamina en agosto de 1927, a partir de esta fecha, la producción es exclusivamente de concentrados de blenda y galena, que se hace en dos lavaderos: uno, construido en 1922, mixto de gravedad y flotación, aunque en él domine este procedimiento, y otro, construido en 1927, exclusivamente de flotación por el sistema diferencial. El primero es capaz de tratar 200 toneladas diarias de mineral bruto, y el segundo trata 750 toneladas diarias del mismo producto. Para alimentar estas unidades se precisa una producción de bruto de 950 toneladas diarias, que es la de la mina, en la que el sistema de laboreo es el de huecos y pilares, con una preparación que asegura la marcha de las unidades de lavado durante dos años por lo menos. Se hace la extracción principal a partir del 6.° nivel (los demás niveles, hasta el número 1, corresponden a los antiguos de la corta) por un plano inclinado interior que, con la pendiente del yacimiento, sirve a los diferentes niveles, que verticalmente se distancian 20 metros uno de otro, siendo el último alcanzado el número 14. El desagüe, que es considerable (6.000 a 18.000 litros por minuto en tiempos normales y durante las grandes lluvias invernales, respectivamente), se hace con bombas centrífugas eléctricas, convenientemente escalonadas, que vierten en la antigua galería de desagüe de la corta, nivel 8.°, que las conduce al río Saja.

En el año 1932 fué la producción de Reocín toneladas 62.480 de blendas concentradas y 5.316 toneladas de galenas; las primeras, con una ley media de 56 a 57 por 100 en zinc, 0,80 a 1 por 100 de plomo y 3 a 4 por 100 de hierro, y las segundas, con una ley entre 75 y 80 por 100 de plomo y 3 a 4 por 100 de zinc. Se obtuvieron estos resultados con minerales brutos de ley ya anotada y una relación de concentración de 4 a 4,5 por 1 y rendimiento en metal entre 90 y 94 por 100 para el zinc y 68 y 72 por 100 para el plomo.

La obra más importante llevada a cabo en los últimos años, además de las unidades de flotación, fué la perforación de un pozo, terminado en fin del año 1932, que alcanza 340 metros de profundidad con 4,40 metros de diámetro interior, y en el que funcionará la extracción por "skips" capaces de seis toneladas de carga útil, instalación que puede extraer 1.000 toneladas en siete horas, transportándolas por un ferrocarril de vía

de un metro, con tracción eléctrica, a 1.800 metros de distancia, emplazamiento de la unidad más moderna de lavado. Alcanza esta labor, que corta el Albense inferior y todo el espesor de las dolomías gargasienses, la parte más profunda del yacimiento, habiéndose durado su perforación cinco años, por las dificultades con que tropezó, de las cuales la única puede decirse fué la afluencia de agua, que en algunos casos alcanzó la cifra de 2.400 litros por minuto, con elevada presión. El procedimiento empleado fué la cementación de la zona donde se abría la labor, por medio de sondeos que se inyectaban con bombas ex profeso. Una vez terminadas todas las instalaciones del pozo, que será inaugurado el año 1934, serán las de esta mina las más completas y más modernas de España.

#### UDÍAS

Después de Reocín, fué Udías el más importante criadero de mineral de zinc, calaminas; y decimos fué, porque toca a su fin. De índole metasomática y en sus principios compuesto de sulfuros, pronto las aguas meteóricas, que encontraron camino fácil siguiendo en sentido inverso el mismo camino recorrido por los magmas, comenzaron el trabajo de la oxidación, transformando por completo, salvo en algunos puntos, principalmente en los extremos inaccesibles, los sulfuros de zinc en calaminas, resistiendo las galenas, que se encuentran casi intactas.

Dentro del plano de resbalamiento de una fractura, que se acusa en el exterior con toda claridad, por estar saltadas las capas del Aptense, fractura que, cambiando su dirección del Noroeste al Nordeste, buza con fuerte pendiente hacia los cuadrantes del Oeste, dentro del plano citado, se aloja una columna de riqueza con leve inclinación en su afloramiento, que llega en los niveles más profundos de la mina a hacerse horizontal, perdiéndose en una extensa caverna diluvial, en cuyo fondo corre un arroyo que, procedente del valle de Udías, en el que se esconde, reaparece, a los tres kilómetros, en el de Novales. Esta columna, en su totalidad, es oxidada, salvo en los rincones extremos, adonde, como ya dijimos, no llegaron las aguas meteóricas y existen los sulfuros primitivos, llega a alcanzar potencias de 16 metros, una anchura medida en el plano del filón y, según el buzamiento, de 35 a 40 metros, y un recorrido de 2.400 metros según las tres alineaciones, que la dan forma de una C, abierta a los cuadrantes del Oriente. La explotación, que en los niveles superiores próximos al crestón, donde, por estar los planos de estratificación más despegados, existe el criadero en capas, que se alejan a veces bastante de la fractura, se hizo por huecos y pilares, substituídos éstos casi en su totalidad por rellenos de estéril, se hizo y se hace aún por vaciado casi completo de los huecos en los niveles profundos, donde es la fractura más vertical y donde son mayores los espesores metalizados en ella, debido a la dificultad de extenderse los magmas a lo largo de los planos de estratificación, cortados por aquélla. La extracción se hizo por galerías, que sucesivamente atacaron al criadero a niveles más bajos, y hoy se elevan los minerales al ni-

vel del socavón inferior por un plano inclinado interior de 500 metros de longitud, con dos alineaciones y tres rasantes, a cuyo pie acuden otros planos inclinados de corta longitud, que llegan al fondo del criadero, marcado por la caverna a que nos referíamos antes; un pozo de 160 metros llega a la misma y sirve para la extracción de los rellenos de las instalaciones alejadas.

Udias, que ha dado durante su prolongado laboreo (empezó en la misma época que Roecín) cerca de un millón de toneladas de calamina calcinada, está, como decíamos antes, en sus últimos años.

#### MERCADAL

Yacimiento en la rama sur del sinclinal del pliegue acostado de Mercadal. Carácter metasomático e igual por todos conceptos al de Roecín, aunque de mucha menor extensión en profundidad, dado caso que el fondo del sinclinal se halla muy cerca de la superficie y la denudación arrastró una buena parte de la rama sur. Aunque es de suponer que la rama norte del sinclinal desapareció por la violencia del resbalamiento, es aún una incógnita la existencia de dicha rama y sus posibilidades minerales. En dirección se extiende no más de 500 metros escasos, habiendo producido durante los catorce años que lo explotó la Sociedad Anónima Minas de Cartes más de 100.000 toneladas de concentrados de zinc y una pequeña cantidad de galena; antes de esta fecha explotó el criadero otra Sociedad, la que se dedicó principalmente al arranque de la montera de hierro y alguna calamina, empezando a lavar blendas en un lavadero de gravedad, que hacía concentrados muy pobres. La explotación se hace por huecos y pilares, apropiando la mayor pendiente del yacimiento 36° para dar mayor amplitud al laboreo por el método de tolvas. Composición de los minerales, análoga a la de Roecín, que se tratan en un lavadero de flotación, de tipo diferencial, alcanzando los concentrados leyes de 59 y 60 por 100. Este criadero, como el anterior, asiste a los últimos días de su explotación, aunque con plazo más perentorio, pues no rebasará su vida de la del año que corre.

#### MINAS DE LA FLORIDA

En el Ayuntamiento de Rionansa y sobre un monoclinial del Aptense, se disponen los tres criaderos: de La Florida, en el centro y punto más alto del monoclinial; La Cuerre, a la izquierda, mirando al Norte, y Cuévanos, a la derecha, armando, como los antes descritos, en las dolomías gargasienses. De los tres, es el primero el más importante; se trata de dos columnas principales, rodeadas, en dirección, de multitud de metalizaciones de pequeña importancia, que alcanzan las más de ellas a pocos metros de la superficie. Aflorando todas, desarrolló la primera y principal, que se extiende afectando la forma de capa desdoblada en dos, un crestón oxidado de bastante importancia, porque ocupa, en dirección, más de 50 metros, alcanzando una profundidad de 260 metros y una potencia de 3 a 5 metros en cada una de las capas en que se desdobra, separadas por un

lienzo de dolomía blanca del mismo espesor (3 a 4 metros). La segunda, con un crestón muy irregular, de mayores dimensiones, tanto en longitud (220 metros) como en potencia, no profundiza más que de 50 a 60 metros. La primera se halló oxidada hasta la profundidad de 100 metros, y se explotó hasta la de 200 con sulfuros, a cuyo nivel llega una travesía de 340 metros, que comunica con el exterior. Quedan por explotar los últimos 50 a 60 metros, en los que las dimensiones en dirección se reducen a seis u ocho metros. En la segunda columna se hallan las blendas y calaminas en todos los niveles. Una galería de dirección, de un kilómetro de longitud, reunió ambas columnas para reconocer el espacio comprendido entre ellas sin resultado. El tipo de mineral es el mismo de toda la región.

#### LA CUERRE

Es una pequeña columna de blendas al oeste de La Florida, que no tiene señales de haber sido oxidada en la superficie, sin duda por la denudación del crestón. De dimensiones reducidas, profundiza, sin embargo, 86 metros, hasta donde llega un pozo de 106 metros, que sirve para la extracción.

#### CUÉVANOS

Al este de La Florida. Se halla en un horizonte de las dolomías una zona metalizada, donde la blanda se presenta en riñones aislados a modo de nidos, de cortas dimensiones. Se hicieron diversas labores, entre ellas un pozo y una travesía, que no alcanzaron la metalización. La explotación se hizo en muy pequeña escala.

#### COMILLAS - RUILOBA - NOVALES - OREÑA

Próximo a Comillas y en sitio conocido con el nombre de Venta de la Vega, en las dolomías gargasienses, existió un yacimiento del mismo tipo de los descritos, que en sus principios se explotó como calaminas, procedentes unas de la oxidación de las blendas, y otras, de depósitos secundarios, por disolución de las blendas primarias, puesto que se encuentra en cavidades de la caliza del muro de las dolomías y son hidrocarbonatos de zinc. Una fractura, de dirección Este-Oeste, cruza toda la región, no pudiéndose apreciar salto importante en la zona del criadero. Tiene éste una pequeña existencia de minerales, y puede darse por agotado.

En Ruiloba, en las dolomías que en aquel punto yacen casi horizontales, existen a distintos niveles dos o tres horizontes de blanda, que dieron origen a una explotación de pequeñas proporciones. Oxidadas en parte, dieron lugar a la producción de calaminas muy dolomíticas por lo diseminado de la metalización primitiva.

#### NOVALES

Se hallan los alrededores de este rincón montañoso cubiertos de pertenencias mineras, a las que dió estado la existencia en las dolomías de dos líneas de fractura, a lo largo de las cuales se repiten las metalizaciones de blanda y calamina, procedentes de la oxidación de aquélla. Todas ellas son de pequeña importancia, así como la minería a que dieron lugar.

#### OREÑA

En el extremo norte de una de las líneas de fractura indicadas se halla la corta de Oreña; durante muchos años hizo esta mina una producción constante, aunque pequeña, de blendas de preparación, que se transportaban a Roecín para prepararse. Las labores se hicieron a roza, y en los últimos años penetraron en una de las paredes de la fractura, desarrollándose en el interior en pequeña escala. La formación es anticlinal, de pendientes suaves.

#### CAJO (SANTANDER)

Hoy agotado, se explotó este criadero con éxito durante algunos años, produciendo minerales lavados de buena ley (blendas), dado los medios con que se contaba en los años de su laboreo. De origen metasomático, como todos los anteriores, se sitúa en la falda norte del anticlinal que corre a lo largo de la ribera Norte de la bahía de Santander, falda que buza con pendiente suave hacia el Norte; a pesar de su inmediata proximidad al mar, no se hallan en la mina aguas saladas, debido a las margas del muro, que sellan eficazmente las calizas Aptenses. Una falla de dirección Norte-Sur cortó la metalización, y después de algunas labores infructuosas para recuperarla, se abandonó, y hace años que no se trabaja.

#### ELECHAS

Pequeño criadero en la rama Sur del sinclinal Ele-

chas-Pedreña, blendas de elevada ley y algunas calaminas. Agotado, dejó de trabajarse hace años.

#### ARROYO

Extremo Nordeste del anticlinal Novales-Oreña, cuya falda Sur corresponde al gran sinclinal de Santillana del Mar, en el que la rama Sur escala las alturas de Roecín. Se hallan metalizadas las dos faldas del anticlinal, una en Arroyo y otra en Puerto Calderón; ambas pobremente con blendas del tipo corriente. Se hicieron pequeñas labores de investigación y de disfrute.

#### PRELLERO

Anticlinal relacionado con la ventana devoniana de Tinamenor; metalizado en blendas pobres en el ápice. No mereció más que pequeños trabajos de investigación.

En la parte oriental de la provincia existen algunos yacimientos del mismo tipo, que arman también en las dolomías Aptenses; todos ellos son de corta importancia, siendo el más destacado el situado en la proximidad de Villaverde de Trucíos. Su génesis, que no puede relacionarse con la fractura que a nuestro juicio dió origen a los ya citados del Oeste de la provincia, sí lo está, y por un proceso análogo al levantamiento de la cordillera Cantábrica.

JOSÉ MARÍA CABAÑAS Y BOTÍN.  
Ingeniero de Minas

## Producción de plata y consumo de cobre en el Mundo

(Estadística publicada por la «Metallgesellschaft» de Francfort)

PRODUCCIÓN DE PLATA EN LAS FUNDICIONES, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Alemania.....	107,7	164,6	162,4	171,5	170,6	179,9	—
España y Portugal.....	86,4	95,1	78,6	82,7	87,7	96,4	—
Austria.....	0,2	1,6	1,5	1,2	0,9	2,6	—
Grecia y Rumania.....	7,7	11,9	10,6	10,3	11,9	10,8	—
Francia.....	10,8	9,6	11,2	13,9	20,3	20,3	—
Italia.....	6,7	16,7	16,0	16,1	17,8	22,4	—
Noruega.....	6,4	9,8	10,4	8,8	10,5	9,3	—
Rusia Europea.....	4,7	10,0	11,8	9,3	31,8	29,0	—
Gran Bretaña.....	0,9	1,5	1,0	1,1	1,3	1,1	—
Suecia.....	0,3	5,6	2,1	4,5	5,9	11,3	—
Yugoeslavia.....	0,8	1,7	1,9	2,5	14,5	37,5	—
Polonia.....	1,1	7,8	7,3	11,2	17,4	11,3	—
Checoslovaquia.....	27,2	23,3	23,9	22,5	27,7	28,0	—
<i>Europa.....</i>	<i>260,9</i>	<i>359,2</i>	<i>338,7</i>	<i>355,6</i>	<i>418,3</i>	<i>459,9</i>	<i>450,0</i>
Japón.....	123,2	140,9	160,0	160,6	175,1	173,8	—
India inglesa.....	170,9	187,4	231,0	227,0	220,0	184,2	—
Otros países de Asia.....	84,5	78,1	75,1	79,7	59,4	—	—
<i>Asia.....</i>	<i>294,1</i>	<i>412,8</i>	<i>469,1</i>	<i>462,7</i>	<i>474,8</i>	<i>417,4</i>	<i>420,0</i>
<i>Africa.....</i>	<i>40,9</i>	<i>39,6</i>	<i>39,4</i>	<i>40,8</i>	<i>40,6</i>	<i>48,5</i>	<i>70,0</i>
Méjico.....	2.521,5	3.257,7	3.376,0	3.381,0	3.272,3	2.677,0	2.155,6
Estados Unidos.....	1.749,1	1.878,5	1.817,3	1.904,6	1.574,7	958,7	770,0
Canadá.....	579,3	707,3	682,3	719,9	822,5	639,0	570,9
América Central.....	743,2	933,5	978,0	928,3	853,4	599,3	500,0
<i>América.....</i>	<i>5.593,1</i>	<i>6.772,0</i>	<i>6.853,6</i>	<i>6.933,8</i>	<i>6.522,9</i>	<i>4.874,6</i>	<i>3.996,5</i>
<i>Australia.....</i>	<i>357,2</i>	<i>359,3</i>	<i>297,9</i>	<i>308,7</i>	<i>314,6</i>	<i>268,3</i>	<i>300,0</i>
TOTAL PRODUCCIÓN.....	6.546,2	7.942,9	7.998,7	8.101,6	7.771,2	6.068,7	5.236,5



## CONSUMO DE COBRE, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Alemania.....	148,1	263,0	253,7	216,4	185,8	160,1	137,2
Gran Bretaña.....	39,9	155,3	158,6	153,8	150,6	122,4	120,0
Francia.....	84,7	97,7	130,9	143,9	131,7	113,0	93,7
Austria.....	12,3	16,1	17,8	17,1	12,3	9,7	6,4
Rusia.....	7,0	32,4	48,6	55,1	55,0	56,0	50,0
Italia.....	32,0	61,0	77,2	54,9	50,9	53,5	53,1
Bélgica y Luxemburgo.....	12,3	25,0	30,0	35,0	30,0	28,0	25,0
España.....	9,8	12,2	15,1	15,1	10,6	12,0	9,6
Suecia.....	10,3	18,0	21,6	26,6	28,4	32,2	19,6
Checoslovaquia.....		16,8	22,4	18,5	21,1	17,6	14,8
Suiza.....		12,9	15,6	13,6	14,9	11,9	11,6
Holanda.....	15,0	4,4	5,8	5,2	5,3	3,0	2,8
Hungría.....		11,4	11,0	9,0	7,5	6,2	5,9
Otros países de Europa.....		8,7	15,0	14,5	14,0	14,5	15,0
<i>Europa</i> .....	371,4	734,9	823,3	778,7	718,1	640,1	564,7
Japón.....	77,4	72,6	79,9	70,4	69,0	68,9	59,0
Otros países de Asia.....	22,1	8,5	7,5	8,0	8,5	8,5	7,0
<i>Asia</i> .....	99,5	81,1	87,4	78,4	77,5	77,4	66,0
<i>Africa</i> .....	3,0	3,5	3,5	3,5	3,0	2,5	2,5
Estados Unidos.....	420,1	668,8	787,4	864,8	610,3	497,4	244,1
Otros países de América.....	10,0	18,5	22,0	27,5	24,5	20,5	22,5
<i>América</i> .....	430,1	687,3	809,4	892,3	634,8	517,9	266,6
<i>Australia</i> .....	6,0	9,3	8,0	8,0	5,8	4,0	3,8
TOTAL CONSUMO.....	910,0	1 516,1	1 731,6	1 760,9	1 439,2	1 241,9	903,6

## Sección oficial

## MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

## ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

## BECAS DE LA FUNDACION "CONDE DE CARTAGENA"

## Bases del concurso correspondientes al año 1933.

Cumpliendo los fines establecidos en la Fundación "Conde de Cartagena", esta Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, abre el segundo concurso de Becas en el extranjero, con cargo al Legado de dicha Fundación y con arreglo a las bases siguientes:

1.ª Para aspirar a estas Becas, que serán cinco como máximo, será condición precisa ser Doctor o Licenciado en Ciencias o Ingeniero en cualquiera de las cinco especialidades oficiales.

2.ª El conocimiento de la lengua hablada en los países en que se propongan estudiar los aspirantes, y haber publicado trabajos estimables sobre la disciplina que quieran perfeccionar.

La solicitud de la concesión de las Becas será muy conveniente, aunque no absolutamente necesario, hacerla por el intermedio de un señor Académico que pueda garantizar las condiciones de buen comportamiento y aplicación del interesado.

La Academia designará, para los becarios que no hayan sido propuestos por ningún señor Académico, el Académico que, sirviendo de Patrono al becario, informe

acerca de los trabajos que aquél ejecute, estando al efecto en comunicación frecuente con él.

4.ª La duración de la beca en el extranjero será de nueve meses, en cada uno de los cuales el becario percibirá 1.000 pesetas o su equivalente en la moneda del país en que resida, al cambio del día último del mes que se refiera, previa la justificación consular de residencia en el punto de la pensión; además, otras 1.000 pesetas para los viajes de ida y regreso.

5.ª El disfrute de la beca podrá ser prorrogado por otros nueve meses, a juicio de la Academia; será indispensable para esta prórroga solicitarla antes del fin de la beca y haber realizado algún trabajo científico admitido en una revista acreditada del país donde resida el becario o recibir informe favorable del Profesor o Profesores bajo cuya dirección haya realizado aquél.

6.ª Este concurso quedará abierto el día de la publicación de estas bases en la "Gaceta de Madrid", y cerrado a los treinta días hábiles de la misma, a las diecisiete horas, plazo dentro del cual se recibirán en la Secretaría de la Academia, Valverde, número 24, las solicitudes, acompañadas de los trabajos, méritos, etc.

7.ª La beca no comenzada a disfrutar antes de los tres meses a partir de la concesión por la Academia se considerará anulada y el becario nombrado habrá de presentarse a nuevo concurso si desea disfrutarla.

Estas becas deben considerarse no como premio del término de una carrera, sino como medio de iniciar o de continuar alguna investigación.

Madrid, 23 de diciembre de 1933.—El Secretario general, José María de Madariaga.

("Gaceta" del 29 de diciembre.)

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

Personal.

Esta Dirección general ha resuelto dejar sin efecto el anuncio de fecha 16 del corriente mes que sobre provisión de una vacante de Ayudante del Cuerpo de Minas existente en el Instituto Geológico y Minero de España publicó en la "Gaceta" del día 21 del actual, debiendo proveerse la misma con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento del mencionado Instituto Geológico y Minero de España, para lo cual se publicará el oportuno anuncio.

Madrid, 29 de diciembre de 1933.—El Director general, Miguel Moya.

## ANUNCIOS

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

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

TRATADO ELEMENTAL  
de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

## Laboratorio Químico Industrial

DE LA

## ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

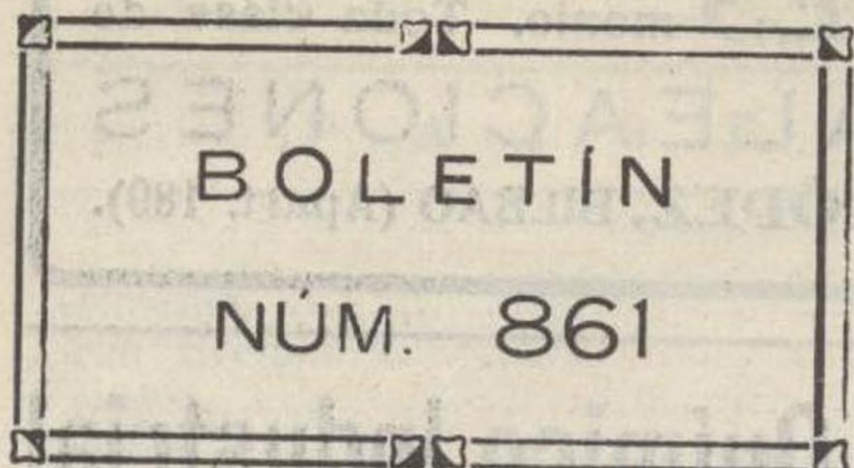
## Variedades

El IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada.—En abril de 1928, con ocasión de celebrarse las bodas de plata de la Sociedad Española de Física y Química, su Presidente, haciéndose intérprete de un anhelo sentido por todos los químicos españoles, expresó ante el Jefe del Estado, que presidía el acto, y ante el Gobierno allí representado, el ruego de que se autorizara a los Delegados de España en la Unión Internacional de la Química para que pidieran que la XI reunión se celebrara en Madrid, y que con ocasión de esta reunión tuviese efecto el primer Congreso de la postguerra, que habría de ser el IX de los celebrados hasta ahora y habría de constituir el mejor motivo para estrechar las relaciones amistosas entre los químicos de todo el mundo, desgraciadamente interrumpidas desde dicha época.

El ruego tuvo la acogida más favorable y benévola, y así los representantes de Sociedades Químicas de numerosos países, que honraban las fiestas de nuestra Sociedad Española, pudieron llevar la feliz impresión de que Madrid sería la sede del IX Congreso Internacional de Química.

Correspondiendo a esta iniciativa, la Delegación de





# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Suministros Brown-Boveri para minas

Máquinas de extracción de accionamiento eléctrico por motores de corriente continua (conexión Léonard) o por motores asíncronos equipados con aparatos especiales Brown Boveri: reguladores automáticos de funciona-

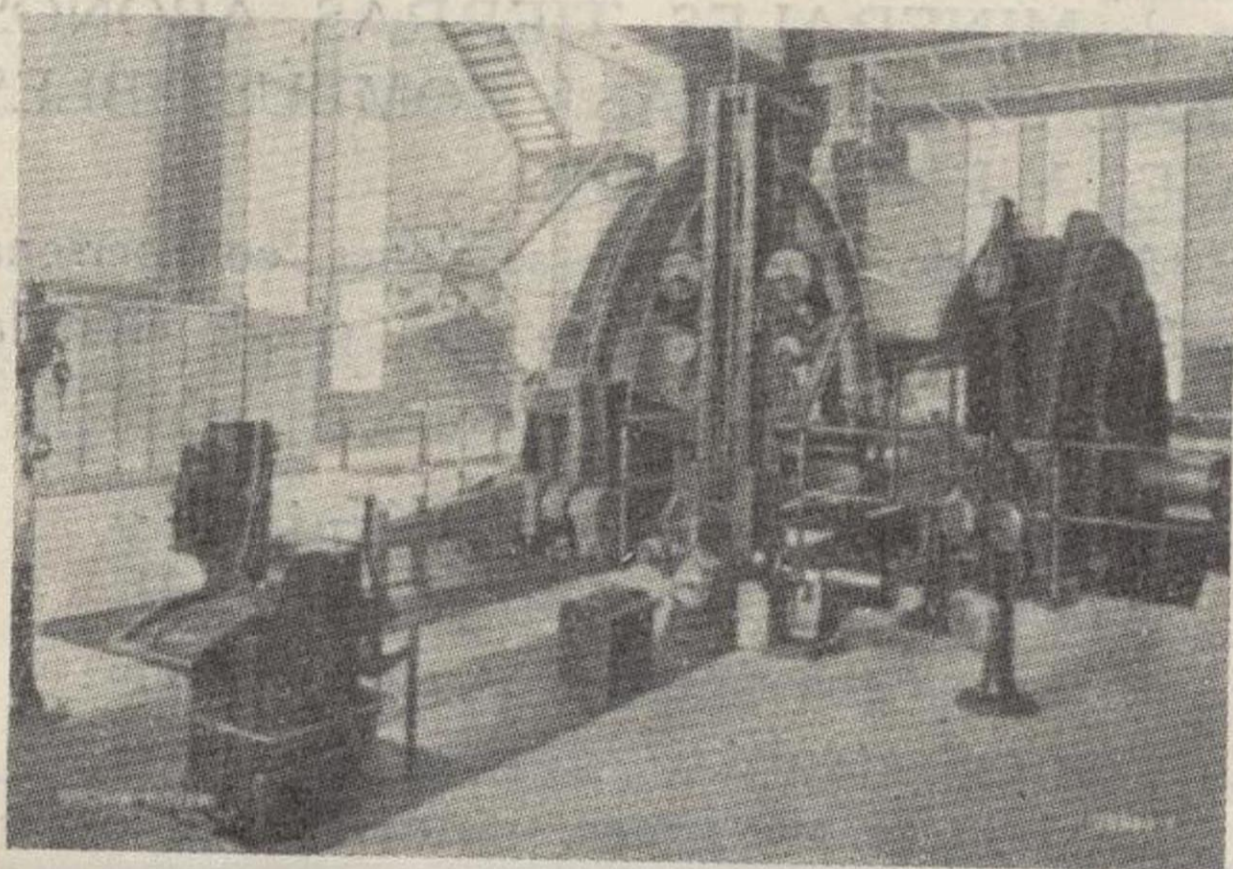


Fig. 1.

miento, caballete de maniobra de palanca única y freno de seguridad de caída libre.

Sólo el freno de seguridad de caída libre, por su cierre rápido y sin golpes, reduce a un mínimo la altura de frenado y presenta la mayor seguridad para el personal y evita los esfuerzos excesivos sobre el cable de extrac-

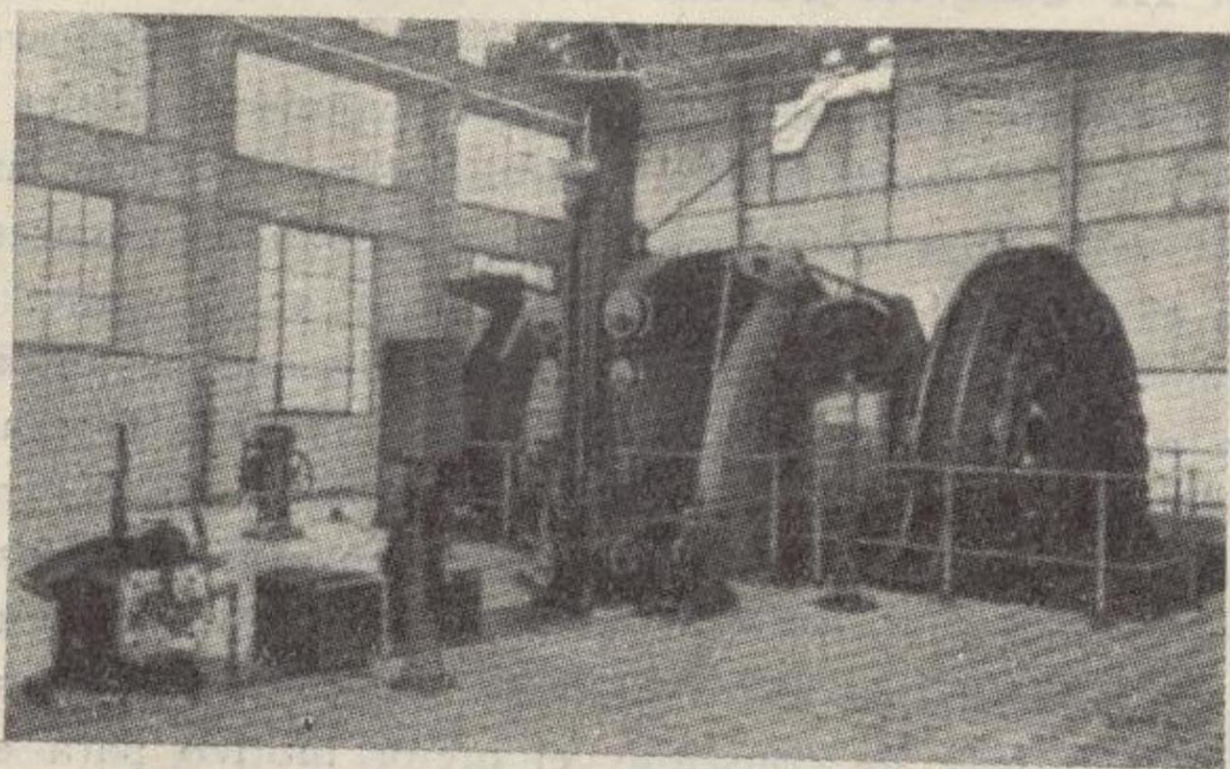


Fig. 2.

ción. Dicho freno es de una construcción sencilla, es independiente del freno de servicio y está siempre dispuesto para funcionar, aun en el caso de una avería en este último. (Figura 1.)

Tornos de extracción con mando eléctrico, con o sin protección contra el grisú.

Construcción especial para pozos de petróleo conforme a los reglamentos más severos, de transporte fácil y no presentando peligro alguno de explosión; construcción económica y robusta. (Figura 2.)

Máquina de extracción por "skips", construcción Walter-Brown Boveri ventajosa en todas las instalaciones

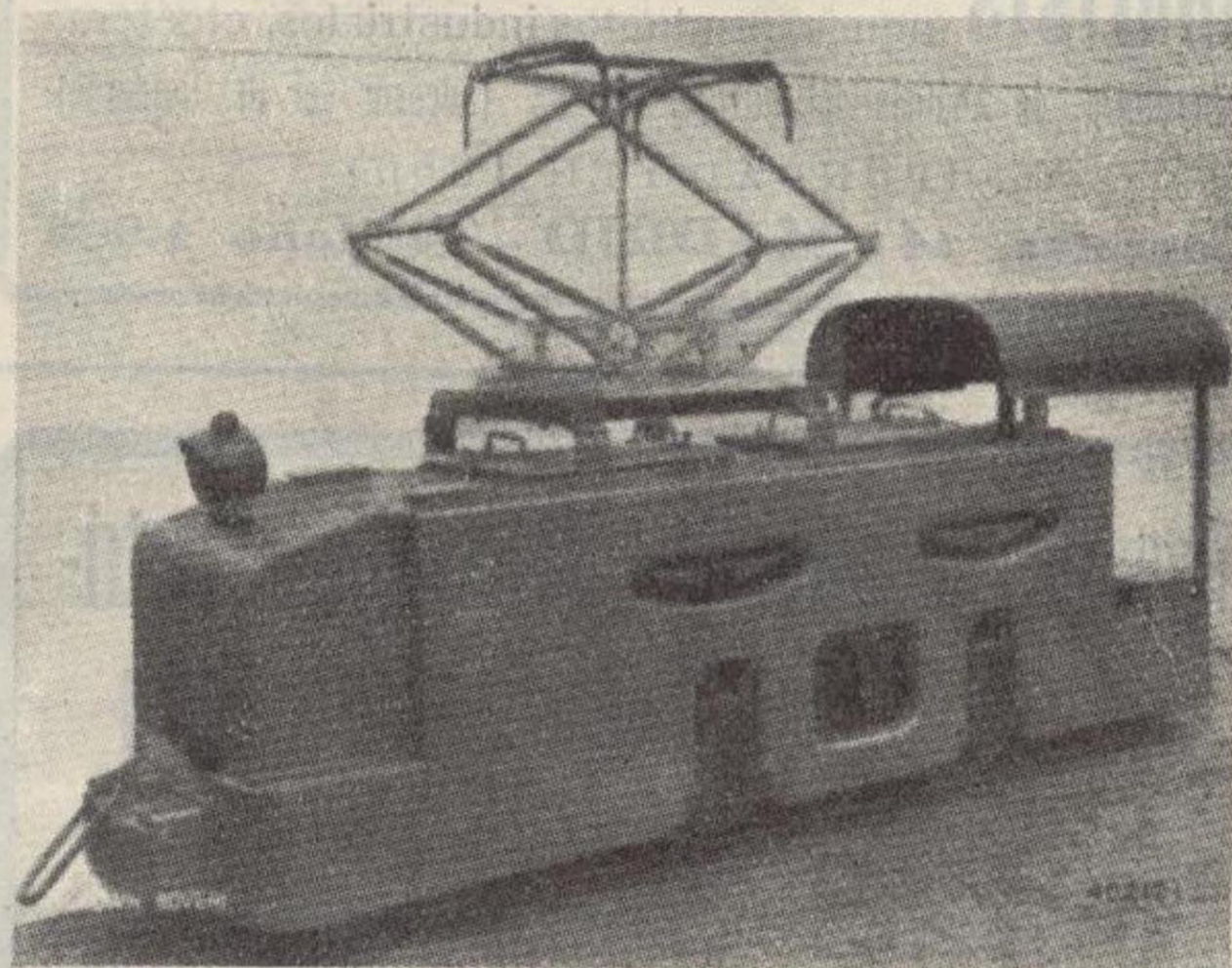


Fig. 3.

en las cuales se deseen obtener gastos de explotación y de instalación mínimos para una producción elevada.

Equipos eléctricos para instalaciones de preparación y de aglomeración, conforme a las condiciones especiales

(Continuará.)

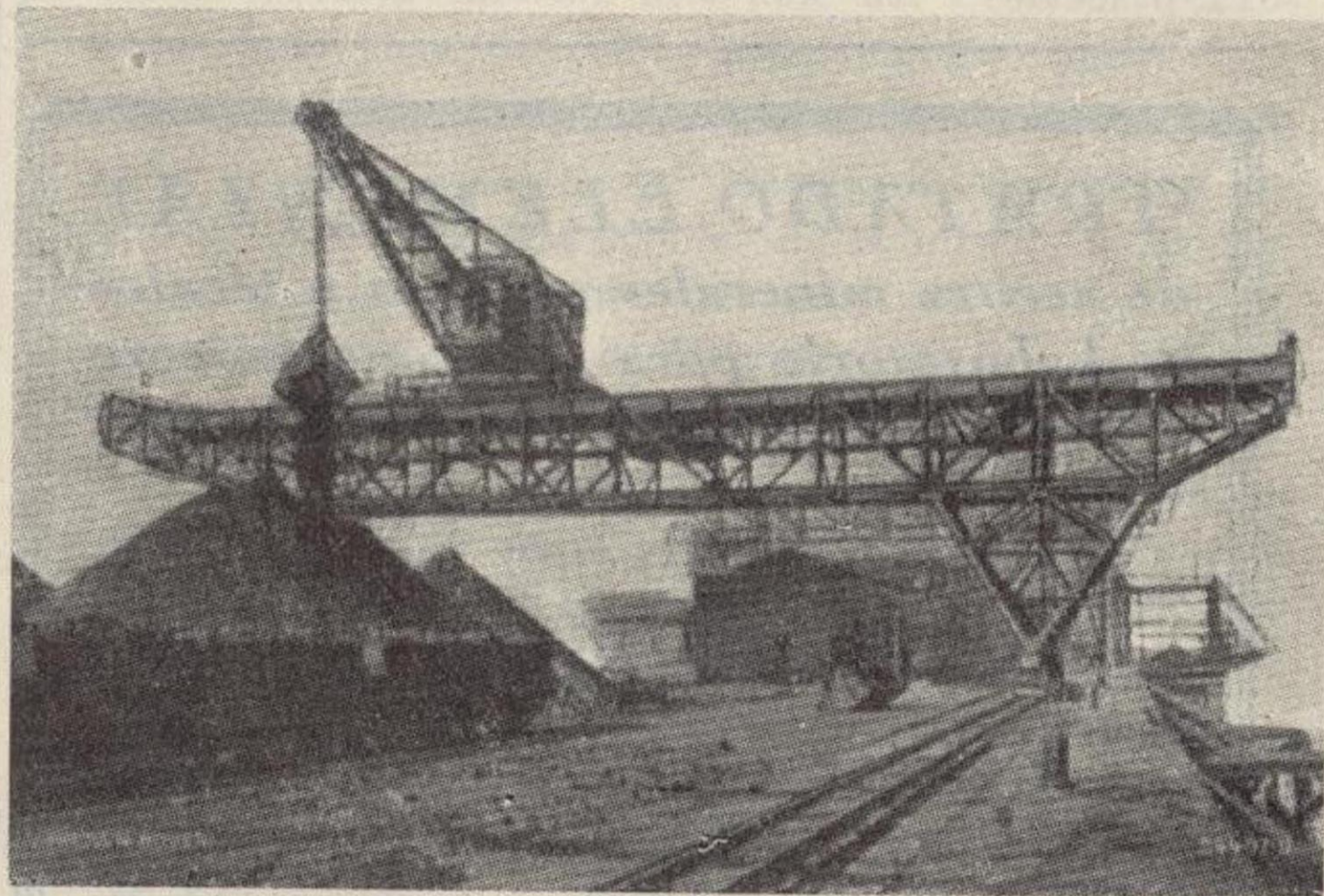


Fig. 4.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 861

**Suministros Brown-Boveri para minas**

**Máquinas de extracción** de accionamiento eléctrico por motores de corriente continua (conexión Léonard) o por motores asíncronos equipados con aparatos especiales Brown Boveri: reguladores automáticos de funciona-



Fig. 1.

miento, caballete de maniobra de palanca única y freno de seguridad de caída libre.

Sólo el freno de seguridad de caída libre, por su cierre rápido y sin golpes, reduce a un mínimo la altura de frenado y presenta la mayor seguridad para el personal y evita los esfuerzos excesivos sobre el cable de extrac-

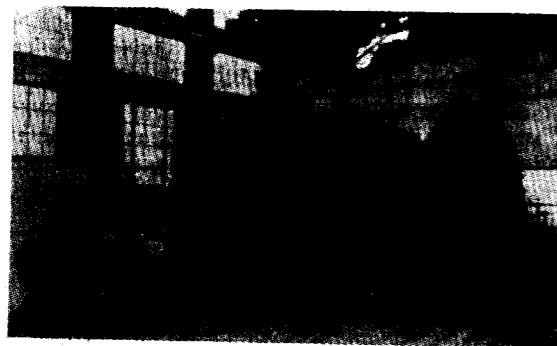


Fig. 2.

ción. Dicho freno es de una construcción sencilla, es independiente del freno de servicio y está siempre dispuesto para funcionar, aun en el caso de una avería en este último. (Figura 1.)

**Tornos de extracción** con mando eléctrico, con o sin protección contra el grisú.

Construcción especial para pozos de petróleo conforme a los reglamentos más severos, de transporte fácil y no presentando peligro alguno de explosión; construcción económica y robusta. (Figura 2.)

**Máquina de extracción por "skips"**, construcción Walter-Brown Boveri ventajosa en todas las instalaciones

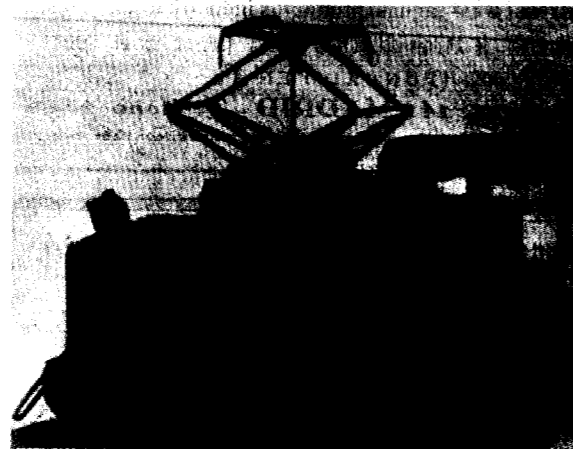


Fig. 3.

en las cuales se deseen obtener gastos de explotación y de instalación mínimos para una producción elevada.

**Equipos eléctricos para instalaciones de preparación y de aglomeración**, conforme a las condiciones especiales

(Continuará.)



Fig. 4.

España que concurría a la IX Conferencia que en julio de 1928 celebró en La Haya la Unión Internacional de la Química, formuló en la sesión plenaria de clausura la invitación, que fué aceptada por unanimidad, de que el primer Congreso que había de celebrarse bajo sus auspicios, o sea el IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada, se reuniera en Madrid en el año 1932.

El Consejo de la Federación Española de Sociedades Químicas, constituido en Comité Organizador, se creyó obligado a solicitar, en mayo de 1930, antes de reunirse en Lieja la X Conferencia Internacional de Química, una declaración expresa del Gobierno español otorgando carácter oficial al IX Congreso de Química, que debía reunirse en Madrid en la primavera de 1932, declaración que apareció en el periódico oficial la "Gaceta de Madrid".

Celebrada la Conferencia de Lieja y formuladas las conclusiones de la Asamblea, quedó ratificado el encargo hecho a España de organizar el IX Congreso Internacional de Química en la primavera de 1932.

Al tener lugar en España el cambio de régimen, el Comité Organizador solicitó y obtuvo, por decreto de 7 de julio de 1931, la ratificación del carácter oficial.

Al final de 1931, estando ya muy avanzados los trabajos preparatorios del IX Congreso, recibió el Bureau de l'Union Internationale de Chimie sugerencias que motivaron dos reuniones, una en septiembre de 1931, en la cual predominó el criterio de que las circunstancias eran desfavorables para una reunión de esta índole y que seguramente la concurrencia al IX Congreso convocado para el 3 al 10 de abril de 1932 sería mucho menos numerosa de lo que en otras condiciones podía esperarse; otra en enero de 1932, en la que se confirmaron los anteriores puntos de vista, por lo cual se tomó la decisión, comunicada enseguida a todos los organismos y países interesados, de aplazar la reunión hasta un momento más favorable.

En una nueva reunión celebrada por el Bureau de l'Union, en septiembre de 1932, teniendo en cuenta la necesidad de reunir una Conferencia de la Unión y, sobre todo, teniendo en cuenta la anomalía resultante de no celebrarse Congresos Internacionales de Química, cuando se venían celebrando con éxito lisonjero numerosas reuniones internacionales de otras disciplinas, considerando, finalmente, que parecía notarse una franca tendencia a mejorar las condiciones mundiales, se modificó el anterior acuerdo, decidiendo celebrar en la primavera de 1934, y en Madrid, el IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. Este acuerdo fué ratificado, tras breve discusión, en una nueva reunión del Bureau de l'Union, a la que asistía, como a todas las anteriores, una Delegación del Comité Organizador español, reunión que tuvo lugar en París en abril de 1933. Influyó mucho en el ánimo de todos al tomar esta decisión el hecho de que durante 1932 y a principios de 1933, se hubiesen celebrado con pleno éxito Congresos internacionales en Suiza, en Italia y, muy particularmente, en España.

El Comité Organizador ha solicitado y obtenido para el IX Congreso Internacional de Química el alto Patronato de S. E. el Presidente de la República y de todo el Gobierno de la Nación española.

El Comité Organizador creyó conveniente recabar el máximo número de sugerencias y precisiones respecto a

la fecha más conveniente para la reunión, así como respecto a las líneas generales de la organización científica, y por este motivo convocó, aprovechando la actuación de la Universidad de Verano en Santander, una reunión internacional, a la que concurren Delegados de diferentes países de Europa y de América, que discutieron dichas cuestiones con varios colegas españoles y con el Comité de Organización. Consecuencia de este cambio de impresiones fué la decisión unánime de celebrar el IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada en los días 5 a 11 de abril de 1934.

En virtud de cuanto antecede, el Comité Ejecutivo del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada, robustecido por tan valiosos concursos, se cree en el caso de poderse dirigir a los miembros de todas las Sociedades y entidades químicas del mundo, a fin de reiterar, por modo oficial y especial, en nombre de todos los químicos españoles, la invitación a tomar parte en las tareas del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada que habrá de celebrarse en Madrid en los días 5 a 11 de abril de 1934.

El Congreso se dividirá en los Grupos y Secciones siguientes:

Grupo 1.º Química física y teórica.

Secciones:

A) Química física y teórica puras (Electroquímica, Fotoquímica).

) Química física y teórica aplicadas (Coloidequímica, Caucho; curtientes y Curtidos; Electrometalurgia),

Grupo 2.º Química inorgánica.

Secciones:

A) Química inorgánica pura.

B) Química inorgánica aplicada (Vidrios, Cerámica, Cementos; Mineralurgia y Metalurgia).

Grupo 3.º Química orgánica.

Secciones:

A) Química orgánica pura.

B) Química orgánica aplicada (Colorantes, Explosivos, Azúcares, Almidón, Celulosa, Papel, Grasas, Aceites, Jabones, Colores, Pinturas, Barnices).

Grupo 4.º Química biológica.

Secciones:

A) Química biológica pura.

B) Química biológica aplicada (Química médica y farmacéutica; Industrias de la fermentación).

Grupo 5.º Química analítica.

Secciones:

A) Química analítica pura.

B) Química analítica aplicada (Bromatología).

Grupo 6.º Química agrícola.

Grupo 7.º Enseñanza e historia: Economía y legislación químicas.

**Adhesiones.**—Todas las personas, Sociedades, Instituciones, Entidades y Colectividades que se interesen por la Química Pura y Aplicada, en cualquiera de sus manifestaciones, podrán adherirse al IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada, bien sea como Miembros protectores (cuota mínima, 300 pesetas), bien sea en calidad de Miembro ordinario (cuota, 50 pesetas).

Las adhesiones deben enviarse al Secretario general del IX Congreso Internacional de Química: San Bernardo, 49.—MADRID (8), antes del día 15 de febrero de 1934.

**Pago de cuotas.**—El importe de las cuotas deberá enviarse junto con el boletín de adhesión, y a nombre del



Señor Tesorero del IX Congreso Internacional de Química, bajo la forma de giro postal o cheque bancario a la misma dirección (San Bernardo, 49.—MADRID) (8).

Para toda información ulterior, dirigirse a la Secretaría del IX Congreso Internacional de Química: San Bernardo, 49.—MADRID (8). Dirección telegráfica, "Quimicongres".

**Congreso Internacional de Formación Profesional y Técnica.**—El año 1934, y en los meses de marzo a junio, tendrá lugar en Barcelona el Congreso Internacional de Enseñanza Profesional y Técnica, continuando así la serie de los celebrados en Lieja, París y Bruselas.

En dicho Congreso se han de tratar las siguientes cuestiones:

Primera. Encuesta sobre la terminología. (Cuestión remitida a estudio de la Oficina Internacional de Enseñanza Técnica por el último Congreso. Bruselas, 1932.)

Segunda. Orientación profesional. a) Cómo utilizar para la orientación profesional el último año de escolaridad. b) El papel del médico en orientación profesional: ficha médica; utilización de los cardíacos.

Tercera. Aprendizaje. a) Programa y método de enseñanza profesional práctica en el taller. b) Tecnología: su pedagogía; su relación con el dibujo, el trabajo en el taller y material didáctico.

Cuarta. Aprendizaje y paro. a) Repercusión del paro sobre el aprendizaje. b) Aprendizaje del joven parado. c) Reeducación de la mano de obra ya formada.

Quinta. Cuadros superiores. a) Reglamentación y salidas que abre la enseñanza técnica superior. b) Protección del título de Ingeniero.

Los adheridos al Congreso pueden presentar una o varias Memorias o comunicaciones relativas al orden del día, en las condiciones siguientes:

Las Memorias o comunicaciones irán escritas a máquina, en doble ejemplar. En principio tendrán un máximo de seis páginas de papel comercial (cincuenta líneas de sesenta letras por página). Podrán enviarse a la Oficina Internacional de Enseñanza Técnica: Plaza de la Bourse, 2.—París (Francia).

#### Producción nacional de aceites combustibles.

Meses de enero a mayo de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNO DE COKE  
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores	Enero	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Benzol 90 por 100 (ligero)...	683.991	158.673	842.664
Benzol 50 por 100 (medio)...	1.894	10.780	22.674
Solvent-nafta (pesado)....	141.983	41.666	183.649
Otros tipos.....	194.765	34.672	229.437
TOTAL.....	1.032.633	245.791	1.278.424

Aceites crudos(alquitranes) 5.857.522 1.539.062 7.396.584

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS  
DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	2.378.095	626.206	3.004.301
Gasolinas y similares.....	1.692.362	181.576	1.873.938

**Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de mayo de 1933.**—Producción de minerales de hierro, 163.069 toneladas; meses anteriores, 586.059. Total a la fecha, 750.028.

#### PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silico-manganeso Kgs.
Barcelona....	»	1.176	»	»	»
Coruña.....	»	»	273.000	198.600	20.320
Guipúzcoa....	198	1.880	»	»	»
Oviedo.....	3.994	4.082	»	»	»
Santander....	2.544	2.673	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	3.975	»	»	»
Vizcaya.....	21.048	24.819	»	»	»
TOTAL.....	27.784	38.605	273.000	198.600	20.320
Meses anteriores.....	106.825	145.959	1.998.700	1.276.600	306.300
TOTAL A LA FECHA.....	134.609	184.564	2.271.700	1.475.200	326.620

Producción de mineral y metal de zinc, 7.655 y 684 toneladas; meses anteriores, 17.063 y 2.260. Total a la fecha, 24.718 y 2.944.

#### PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba....	»	»	»	593.820	»
Huelva....	195.875	993.002	»	»	»
Murcia....	»	»	»	»	»
Oviedo....	»	»	44.746	29.216	»
Sevilla....	»	»	»	»	10.000
TOTAL.....	195.875	9.3002	44.746	623.036	10.000
Meses anteriores.....	715.261	3.492.092	160.853	2.312.243	40.000
T. FECHA.....	911.136	4.485.095	205.599	2.935.279	50.000

Producción de minerales de manganeso, 142 toneladas; meses anteriores, 635. Total a la fecha, 777.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 6.556 y 5.409 toneladas; meses anteriores, 24.868 y 28.785. Total a la fecha, 31.424 y 34.194.

Producción de plata: Jaén, 000; Granada-Málaga, 1.250; Córdoba, 1.642; total, 2.892; meses anteriores, 9.613. Total a la fecha, 12.505.

## Sección mercantil

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado más animado, y los precios avanzan en el transcurso de la semana. La industria del automóvil durante el mes de noviembre se ha desarrollado con la misma actividad que en igual fecha del año anterior, pero se espera que en el año próximo se anime el mercado de automóviles.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32 a £ 32.13

al contado, y de £ 32.39 a £ 32.5 a tres meses. Las clases refinadas se cotizan en alza, y se hace el electrolítico de £ 35.10 a £ 36.10; "best selected", de £ 34.10 a £ 35.10; barras para alambre, a £ 36.10, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado encajado, y el negocio en el Continente ha sido muy pequeño.

En Londres se cotiza el metal de £ 227.12.6 a £ 227.15 al contado, y de £ 227.7.6 a £ 227.10 a tres meses.

El precio medio de la semana es de £ 227.17.0 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo, con motivo de las fiestas de Navidad, ha estado desanimado, y el metal se cotiza a £ 11.6.3 al contado, y a £ 11.8.9 a tres meses, con pérdida de 3 s. 9 d., y 6 s. 3 d., respectivamente. En Nueva York, el precio continúa invariable: a 4.15 c.

El precio medio de la semana es de £ 11.7.6 al contado.

**Zinc.**—En el mercado del zinc también ha reinado poca animación, y el metal se cotiza a £ 14.15 al contado y a £ 14.17.6 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 5 s., respectivamente. La demanda de los consumidores ha sido muy pequeña.

En América, el precio está cinco puntos más bajo, y el metal se cotiza a 4.45 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.12 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado más animado, y el metal se cotiza a 19 1/16 al contado y a 19 1/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 126 s. 3 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 9.12.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 18 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 27 s. 6 d. a 30 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre,* 7 1/2 d. por libra.

*Tubos,* 9 d. por libra.

#### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*  
Ferro-tungsteno con 80 a 85 % } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puertos español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas
---	--

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior)
---	--

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
--	--

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso	Mk. 2,65 idem.
--	----------------

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo	Mk. 5,75 idem.
------------------------------------	----------------

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (28 de diciembre), de la Casa Bonifacio López de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado	£ 32.10.0
— Electrolítico	35.15.0
— Best selected	34.10.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado	228.15.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes	227. 5.0
— — — — — barritas.	229. 5.0
Plomo español	11. 2.6
Plata (cotización por onza)	pen. 18 11/16
Sulfato de cobre	£ 16. 5.0
Régulo de antimonio, en panes	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras)	10. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem	De 66 a 77
Angulos y T.	De 47 a 57
Cortadillos para clavo	De 51 a 60
Ídem para herraje	De 61 a 65
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros	45
Ídem de 160 a 240 ídem	44
Ídem de 250 a 320 ídem	40
Hierros en U de 30 a 140 milímetros	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem	52

Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Ídem forma circular, ídem	16
Ídem otras. ídem	8

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m)	
Cribado (de 80 a 50 m/m)	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m)	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m)	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m)	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m)	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m)	16,75

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m)	62,50 —
Menudo	53,50 —
Menudillo	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.)	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.)	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.)	32,00
— terrón clase corriente	42,00
— — en cajas	56,00
Azufrines (mechas de azufre)	100,00

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio	255,00 pesetas
Julio.—Agosto	260,00 —
Septiembre.—Octubre	267,50 —
Noviembre.—Diciembre	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio	315,00 —
Julio.—Agosto	320,00 —
Sep. —bre.—Octubre	333,00 —
Noviembre.—Diciembre	335,00 —
Escorias Thomas 18/20	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio	438,00 —
Sulfato de amoniaco,	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes	1.020,00 —
Ídem ídem. ídem. menudos	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes	115,00 —
Ídem ídem. menudos	120,00 —
Superfosfatos, 18/20	125,00 —
Ídem, 13/15	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos Altamirano, 50, MADRID

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Geofísica aplicada. — Presiones y revestimientos de los pozos de las minas de potasa. — Don Florentino Azpeitia y Moros. — Sección oficial — Anuncios. — Variedades. — Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

Sección científico-industrial

GEOFÍSICA APLICADA (1)

§ 8. Corrección topográfica de las observaciones con balanza de torsión.—Principio general de las mismas.

La finalidad misma del método gravimétrico de prospección, decíamos más arriba, no es determinar solamente ciertos elementos gravíficos, sino más bien compararlos con los valores normales de esos mismos elementos, supuesta una teórica y regular distribución de la gravedad, porque dicha diferencia acusará causas perturbadoras, entre las cuales ha de figurar la desigual densidad de los estratos de la corteza terrestre o de las

valores que habíamos llamado de acción normal (§ 10 del capítulo B) se deberá, en una parte, a la acción ocasionada por la configuración visible del terreno, es decir, la acción de las masas del mismo que se hallan por encima de la superficie horizontal, pasando por el centro de estación de la balanza, o que faltan por debajo de ella, y, en otra parte, a la configuración invisible, a las capas subterráneas, en suma.

Como esta última es la que interesa poner de relieve, hemos de procurar el separar la acción debida a la configuración visible del terreno, la cual llama Eötvös acción del terreno, si se debe a las masas próximas, y acción cartográfica si la producen masas o defectos de masas visibles, pero a una distancia mayor generalmente de 1.000 metros.

Para calcular el efecto que tales masas que sobran o faltan, pero visibles, producen en la balanza, volvamos a la fórmula [6], que nos da el valor del potencial, el cual, para un elemento de masa, y tomando sólo la parte de la atracción, será

$$dW = k \frac{dm}{r} \quad [58]$$

siendo r la distancia de la masa elemental dm al punto de estación. Como el potencial se obtiene por la integra-

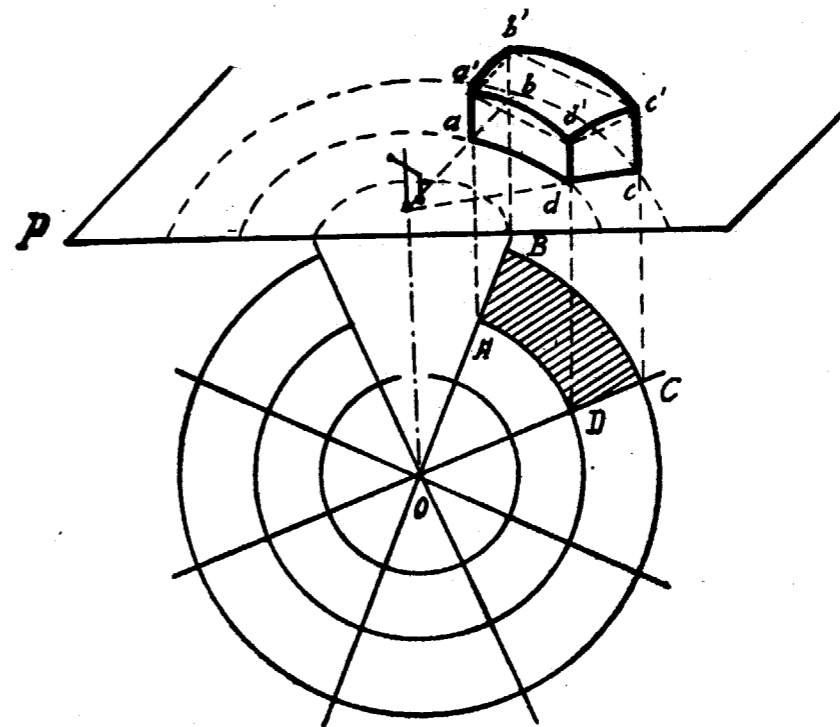


Fig. 34

masas subterráneas que buscamos poner de manifiesto.

Obtenidas, por consiguiente, de la manera que hemos indicado, la diferencia  $\frac{d^2W}{dy^2} - \frac{d^2W}{dx^2}$  y las demás derivadas segundas, sus valores son locales, o sea que variarán de un punto a otro, como resultado de la acción de todas las masas atractivas que actúan sobre la balanza. La diferencia entre dichos valores locales y los

ción o sumación de los potenciales de cada porción del terreno, sea esta porción infinitamente pequeña o de dimensiones finitas, comenzaremos por trazar alrededor de la estación círculos concéntricos de radios diferentes, y dividimos éstos, a su vez, por varias direcciones radiales (fig. 34) formando entre sí ángulos de 45° o de 22° 30'. De esta suerte, el plano horizontal P, que antes nombramos, el que pasa por el pie de la balanza, queda dividido en porciones de corona circular o cuadriláteros mixtilíneos, como el ABCD, y el terreno circundante, en bloques como el abcda'b'c'd', que tienen por base los citados cuadriláteros, y por aristas laterales, las di-

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.386.)

ferencias de altitud  $aa'$ ,  $bb'$ ,  $cc'$  y  $dd'$ , que suministrará la nivelación. La cuestión se reduce a reemplazar la cara superior de este bloque, que es la superficie del terreno, por una superficie sencilla susceptible de definición o expresión matemática. Conocido entonces analíticamente todo el bloque, se busca su efecto, también analítico, en la expresión

$$W_{top} = k \iiint \frac{dm}{r} \quad [59]$$

que resulta de extender la integración de la [58] a cada bloque considerado o a todos los bloques.

§ 9. Método de Eötvös.

Tomaremos los mismos ejes coordenados que para la ecuación de la balanza, a saber: como origen, el centro de gravedad de ésta; el eje de las  $z$ , vertical y hacia abajo; el de las  $x$ , dirigido al N., y el de las  $y$ , hacia el E. El plano horizontal con respecto al cual consideramos el relieve del terreno pasa por el pie de la balanza, que se encuentra a la distancia  $H$  del centro de gravedad. Por lo tanto, si llamamos  $\zeta$  al desnivel de un cierto punto de masa  $dm$  y de coordenadas  $xyz$  con respecto a este plano, contado positivamente hacia arriba, como son los desniveles topográficos, la relación entre  $z$  y  $\zeta$  será:

$$z = H - \zeta \quad [60]$$

El valor del potencial debido a la atracción en el origen será:

$$W = k \iiint \frac{dm}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \quad [61]$$

que resulta de reemplazar en la [59]  $r$  por su valor  $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  y extender la integración a todo el relieve del terreno.

Esta expresión, en coordenadas cilíndricas, para las cuales

$$x = \rho \cos \alpha \quad y = \rho \sin \alpha \quad z = H - \zeta \quad [62]$$

$$y \quad dm = \sigma \rho d\rho d\alpha d\zeta \quad [63]$$

siendo  $\sigma$  la densidad, se convierte en

$$W = k \sigma \iiint \frac{\rho d\rho d\alpha d\zeta}{\sqrt{\rho^2 + (H - \zeta)^2}} \quad [64]$$

Busquemos ahora las expresiones de

$$\frac{d^2 W}{dx dz}, \frac{d^2 W}{dy dz}, \frac{d^2 W}{dx dy} \text{ y } \left( \frac{d^2 W}{dy^2} - \frac{d^2 W}{dx^2} \right)$$

en función de dichas coordenadas cilíndricas y de sus diferenciales, problema analítico que se reduce al de cambio de variables y que permite llegar (1) a las siguientes expresiones:

$$\frac{d^2 W}{dx dz} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \int_0^\zeta \frac{\rho^2 \cos \alpha d\alpha d\rho d\zeta (H - \zeta)}{[\rho^2 + (H - \zeta)^2]^{3/2}}$$

$$\frac{d^2 W}{dy dz} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \int_0^\zeta \frac{\rho^2 \sin \alpha d\alpha d\rho d\zeta (H - \zeta)}{[\rho^2 + (H - \zeta)^2]^{3/2}}$$

$$\frac{d^2 W}{dx dy} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \int_0^\zeta \frac{\rho^3 \sin 2\alpha d\alpha d\rho d\zeta}{[\rho^2 + (H - \zeta)^2]^{3/2}} \quad [65]$$

$$\frac{d^2 W}{dy^2} - \frac{d^2 W}{dx^2} = -3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \int_0^\zeta \frac{\rho^3 \cos 2\alpha d\alpha d\rho d\zeta}{[\rho^2 + (H - \zeta)^2]^{3/2}}$$

(1) Esta transformación no ofrece dificultad analítica Véase, por ejemplo, Duhamel, pág. 287. Sin embargo, el mé-

La dificultad que ofrecen estas integraciones es la de que no conocemos la expresión analítica de  $\zeta$  en función de  $\alpha$  y de  $\rho$ , que a tanto equivaldría conocer la verdadera forma de la superficie del terreno, de la cual tenemos solamente las cotas de nivelación en algunos puntos, ocho o dieciséis para cada círculo de radio  $\rho$ , siendo, además, estos círculos en un corto número.

Podemos, sin embargo, hacer algunas simplificaciones en estas integrales, comenzando por transformar el denominador común de todas ellas de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \frac{1}{[\rho^2 + (H - \zeta)^2]^{3/2}} &= \frac{1}{[\rho^2 + H^2 + \zeta^2 - 2H\zeta]^{3/2}} = \\ &= \frac{1}{(\rho^2 + H^2)^{3/2}} \cdot \frac{1}{\left[1 + \frac{\zeta^2 - 2H\zeta}{\rho^2 + H^2}\right]^{3/2}} = \\ &= \frac{1}{(\rho^2 + H^2)^{3/2}} \cdot \left(1 + \frac{\zeta^2 - 2H\zeta}{\rho^2 + H^2}\right)^{-3/2} \end{aligned}$$

Desarrollemos en serie el segundo factor por la fórmula del binomio:

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{\zeta^2 - 2H\zeta}{\rho^2 + H^2}\right)^{-3/2} &= 1 - \frac{3}{2} \cdot \frac{\zeta^2 - 2H\zeta}{\rho^2 + H^2} + \\ &+ \frac{35}{8} \cdot \frac{(\zeta^2 - 2H\zeta)^2}{(\rho^2 + H^2)^2} \quad [66] \end{aligned}$$

La integración con respecto a  $\zeta$  no ofrece ya dificultad, y, por tanto, las fórmulas [65] se convierten en las siguientes:

$$\frac{d^2 W}{dx dz} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \rho^2 \cos \alpha d\alpha d\rho \frac{1}{(\rho^2 + H^2)^{3/2}} \cdot$$

$$\left[ H \zeta - \frac{\zeta^2}{2} + \frac{5}{8} \cdot \frac{(\zeta^2 - 2H\zeta)^2}{\rho^2 + H^2} \right]$$

$$\frac{d^2 W}{dy dz} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \rho^2 \sin \alpha d\alpha d\rho \frac{1}{(\rho^2 + H^2)^{3/2}} \cdot$$

$$\left[ H \zeta - \frac{\zeta^2}{2} + \frac{5}{8} \cdot \frac{(\zeta^2 - 2H\zeta)^2}{\rho^2 + H^2} \right] \quad [67]$$

$$\frac{d^2 W}{dx dz} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \frac{\rho^3 \sin 2\alpha d\alpha d\rho}{(\rho^2 + H^2)^{3/2}} \cdot$$

$$\left[ \zeta - \frac{5}{6} \zeta^2 \cdot \frac{\zeta - 3H}{\rho^2 + H^2} \right]$$

$$\frac{d^2 W}{dy^2} - \frac{d^2 W}{dx^2} = -3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^\rho \frac{\rho^3 \cos 2\alpha d\alpha d\rho}{(\rho^2 + H^2)^{3/2}} \cdot$$

$$\left[ \zeta - \frac{5}{6} \zeta^2 \cdot \frac{\zeta - 3H}{\rho^2 + H^2} \right]$$

habiendo tomado nada más que dos términos de desarrollo [66].

(Continuará.)

todo general puede simplificarse en este caso hallando las derivadas con respecto a  $x$ , a  $y$  y a  $z$  de la expresión [61], en la cual  $dm$  la consideramos independiente de dichas variables y en los resultados introducimos los valores de las [62] y [63].

Presiones y revestimientos de los pozos de las minas de potasa

El estudio de las presiones y fortificación de los pozos de las minas de potasa es interesante, debido no sólo a las dificultades que presenta todo pozo de gran profundidad, sino también a las condiciones propias del terreno en que se profundizan, los que son objeto de estas notas. Aunque en España no se ha llegado a profundidades como la del pozo Ensisheim, de las "Minas de Kali Ste. Thérèse", en que la extracción cuando visité la cuenca alsaciana, se hacía de una profundidad de 1.038 metros, habiendo sido cortada por el pozo número 1, la capa superior de silvinita a 844 metros, sin embargo, en breve plazo, dadas las condiciones que presenta el criadero en Cardona, se hará la extracción de niveles inferiores al 700, y la caldera del pozo "María Teresa" llegará a profundidades cercanas a los 750 metros.

Para el estudio de los pozos de que nos ocupamos, se pueden considerar éstos divididos en tres tramos: según el terreno atravesado, éstos son: desde el nivel del suelo al terreno salino; desde la terminación del tramo anterior hasta el límite inferior de la carnalita, y desde éste en adelante, suponiendo que ningún pozo pase de la sal vieja.

En el primer tramo se siguen los procedimientos generales de profundización y revestimiento, mereciendo únicamente nuestra atención el taponado de la zona acuífera, el que, por fortuna, ha sido fácil en la cuenca potásica catalana, aunque en algunos pozos, como los de Cardona y el de Suria, el manto inferior acusaba presiones de 13 y 7.5 kilogramos por centímetro cuadrado respectivamente, conteniéndose estos veneros por una fácil cementación.

Las normas generales seguidas en la cuenca catalana nos permiten considerar dos fases de taponado: una, simultánea de la profundización, que la podemos denominar cementación de fondo, y otra, después de revestido el tramo, que la podemos denominar cementación de paramento.

La cementación de fondo se suele hacer por tramos de cinco a seis metros, en los que se deben hacer varios sondeos con distintas direcciones, debido a que, por lo general, se presentan en el terreno muchas grietas, aunque de poca importancia. Los sondeos, según se ve en la figura número 1, pueden partir de dos circunferencias, teniendo la primera un metro menos de diámetro que el externo del revestimiento, y el de la segunda, un metro menos que el útil del pozo. De cada circunferencia deben partir como minimum 12 sondeos de 40 a 60 milímetros de diámetro; la primera serie de sondeos sigue en proyección horizontal la dirección del radio del pozo, con una inclinación, con relación a la vertical, cercana a los 30 grados hacia el exterior, para que se aleje la lechada, cementando como minimum un cilindro de un diámetro en cinco metros mayor que el del revestimiento; la segunda serie, en la que el punto de partida de los sondeos es intermedio de los de la primera, deben

formar con el radio que pasa por este punto un ángulo de 60 a 70 grados, con la misma inclinación con respecto a la vertical que los anteriores.

La primera operación después de practicados los son-

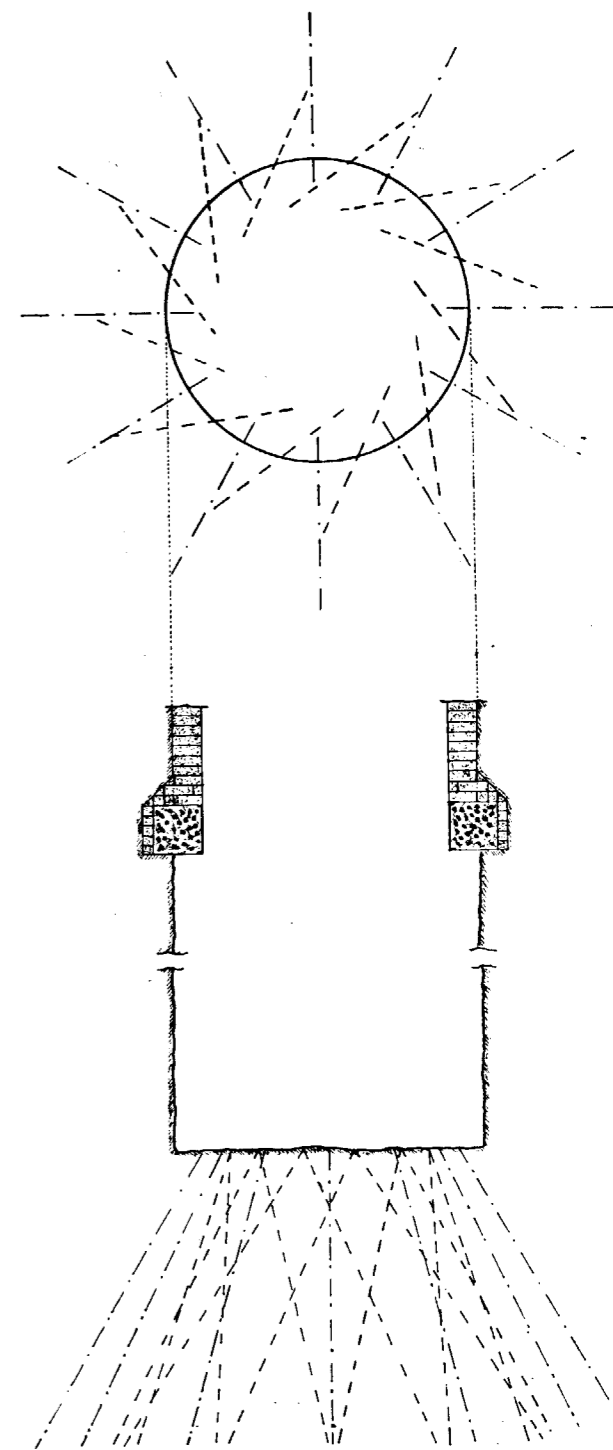


Fig. 1.—Disposición de los sondeos de cementación

deos consiste en lavar las grietas con agua sometida, como mínimo, a una presión doble que la estática del manto a taponar, la cual llegó a alcanzar en esta cuenca 13 kilogramos por centímetro cuadrado. La presión del agua para el lavado es producida con una bomba, en la que las variaciones de su manómetro nos indicarán cómo se van arrastrando los tapones de arcilla o de otras ma-

terias que se pudieran formar. Sin este previo lavado se corre el peligro de que se deposite el cemento en los taponos antes mencionados, el que, después de fraguado, ocasionaría un falso taponado de las grietas.

Una vez terminado el lavado, se procede a la cementación, para la cual se puede aconsejar cemento fundido por su rápido fraguado; claro que si sólo se dispone de agua salada, se debe emplear cemento de escorias o magnesiaco, no habiendo sido necesario en la cuenca del Ca-

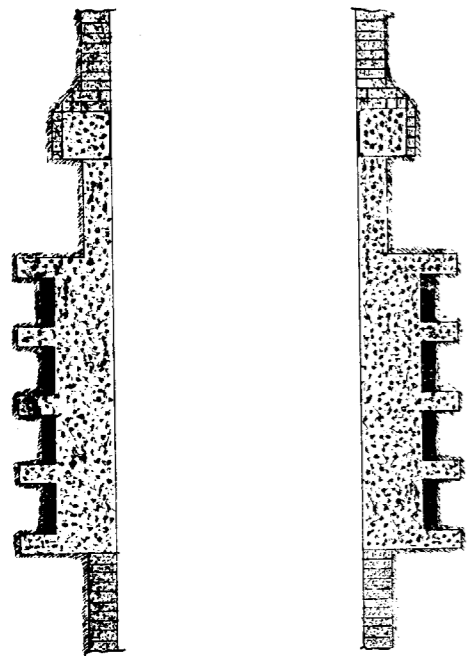


Fig. 2. Presa para impedir la entrada del agua en el manto salino.

doner y Llobregat recurrir al empleo de productos químicos como el silicato de sodio y el sulfato de aluminio. El cemento que utilizemos debe estar finamente pulverizado, no debiendo dejar un residuo superior al 10 por 100 en un tamiz de 2.900 mallas, empleándose en una proporción de unos 50 kilogramos por metro cúbico para que penetre hasta el final de las grietas más finas, si se ve que la presión que indica el manómetro no aumenta durante un tiempo prudencial, que puede ser una hora; se aumenta la proporción de cemento en un 10 por 100, y así sucesivamente, siendo la concentración máxima de unos 200 kilogramos por metro cúbico; durante la cementación se debe tomar la precaución de no interrumpirla, en especial cuando la concentración en cemento es grande, para no dar lugar a taponamientos en los sondeos.

Después de cementadas las grietas, se pueden hacer unos cuatro sondeos de reconocimiento a poca distancia del centro del pozo, con 15 grados de inclinación, profundizándose el tramo si estos sondeos no dan agua.

Al hacer el revestimiento, si las aguas no fueron completamente cegadas, se colocarán tubos que atraviesen todo el revestimiento, de manera de utilizarlos posteriormente para la cementación de paramentos; se utilizará, además de los tubos antes mencionados, los sondeos que se hagan en todos los puntos del revestimiento en que pueda haber una avenida superior a 0.15 ó 0.20 litros por

minuto, las cuales se producen en algunos casos con posterioridad al revestimiento, y algunos durante la misma cementación de paramento. Tanto los tubos como los sondeos serán horizontales y radiales, siguiéndose en esta cementación la misma marcha que en la de fondo.

Indicación de la poca importancia de las venidas de agua en la cuenca potásica mencionada son los datos siguientes, que se refieren a un pozo en el que la zona acuífera se cortó con un espesor muy próximo a los 100 metros; la cantidad de cemento empleada en la cementación de fondo fué de 0.75 toneladas por metro de pozo, con lo que quedó reducida el agua a 13 litros por minuto en todo el pozo; en la de paramentos se emplearon 0.55 toneladas por metro, quedando ésta reducida a 1,10 litros por minuto, que, como se verá, no tiene importancia para una zona de tanto espesor. En la actualidad, el pozo que da más agua de los que están terminados quizá sea el de Suria, que atravesó cinco zonas acuíferas, con un total de 28 metros de espesor, dando después de cementado 2.1 litros por minuto.

En la parte inferior de ese tramo, es decir, antes de entrar en el terreno salino, se debe parar la profundización y hacer una presa. con el fin de que el agua que circula por encima del manto impermeable no se introduzca entre el revestimiento del pozo y el terreno, penetrando en el criadero salino.

En algunos pozos, la presa está construida a profundidades de 200 metros, siendo suficiente para una presa de esta profundidad unos seis metros de altura y un espesor de 1.10 a 1.20 metros (figura 2), sirviendo estas dimensiones únicamente como normas generales, pues influyen considerablemente las condiciones hidrogeológicas del terreno. La presa puede estar dividida en cuatro tramos de un metro y separados entre sí, así como la parte superior e inferior del resto del revestimiento, por coronas de 0.40 metros de espesor, las que sobresaldrán 0.70 m., penetrando estas coronas en unas rozas practicadas al efecto en el terreno al profundizar. Entre el revestimiento y el terreno, que debe estar bien limpio, se deja un espacio de 0.25 m., que posteriormente se rellenará con asfalto, siendo éste el que hace el cierre hermético; también se ha empleado arcilla con resultados semejantes, teniendo, entre otros inconvenientes, el de ser más molesto el taponado perfecto, a causa de que el agua arrastra la arcilla, dando lugar a vacíos que posteriormente son difíciles de rellenar. Como se ve, la presa queda sin drenaje, lo cual no tiene importancia, por ser suficiente para resistir la presión hidrostática, en el caso de las presas más bajas de esta cuenca, 40 centímetros de espesor del hormigón del revestimiento, tomando 2 como coeficiente de seguridad, espesor que está sobrepasado, como hemos visto anteriormente.

El segundo tramo del pozo, que se podría denominar el tramo de la carnalita, es al que se le debe dar más importancia, por ser la parte de los pozos que da lugar a más reparaciones, si no se ha hecho con las debidas condiciones de seguridad, estando sometido este tramo en algunos pozos a presiones formidables, como veremos más adelante, las cuales deben ser estudiadas detenida-

mente, con el fin de obtener resultados lo más aproximados posibles, los que, después de bien discutidos, se podrán llevar a la práctica, teniendo siempre en cuenta que todo cálculo empírico no da resultados exactos, aunque en todas las experiencias se hayan considerado los casos tal como si se tratara de hechos reales, debido a que al mejor observador se le pasan desapercibidos muchos puntos que tienen a veces influencia considerable en los resultados.

Las presiones para su estudio las podemos dividir en verticales y horizontales; las verticales, a una profundidad H a partir del nivel piezométrico y para un terreno de densidad media  $\omega$ , que para los terrenos que nos ocupamos se puede suponer igual a 2, es

$$p_v = \omega H$$

Las presiones horizontales se pueden dividir en dos clases, según que se trate de líquidos o de otros cuerpos; en el caso de cuerpos líquidos, se puede aplicar el principio de Pascal:

$$p_h = p_v = \omega H$$

en caso de cuerpos perfectamente elásticos, que sigan la ley de Boussinesq,

$$p_h = \frac{p_v}{2} = \frac{\omega H}{2}$$

y en el caso de otros cuerpos, como arena, grava, etc., que tengan un ángulo de rotamiento  $\varphi$ , según la ley de Rankine,

$$p_h = \frac{1 - \text{sen } \varphi}{1 + \text{sen } \varphi} p_v$$

dando esta fórmula un mínimo del empuje horizontal de los terrenos no coherentes; lo cual queda confirmado por los resultados que me comunica el ingeniero Sr. Goldi de las experiencias hechas por el profesor Magnel, de la Universidad de Gand, sobre las cajas de arenas de Renory, pudiéndose tomar por empuje horizontal

$$p_h = \frac{p_v}{2}$$

Conocidas las presiones horizontales, se puede pasar al cálculo de los revestimientos que deben soportar a estas presiones concéntricas, para lo cual seguiremos la fórmula de Lamé; pero en lugar de tener en cuenta la ley de Pascal al establecer la ecuaciones de las presiones horizontales, aplicaremos los valores que hemos deducido anteriormente, con lo que tendremos valores del espesor del revestimiento más exactos y menores que Lamé; la anotación a emplear será la siguiente:

- H—Altura piezométrica de las aguas.
- D—Diámetro interior del pozo.
- E—Espesor del revestimiento.
- R—Resistencia del material del revestimiento.
- $\omega$ —Densidad del terreno.
- $P_0$ —Presión atmosférica.
- $\alpha$  y  $\beta$ —Constantes de integración.
- La presión a que está sometido el revestimiento en su

cara que da al pozo, es la atmosférica

$$P_0 = \alpha - \frac{\beta}{D^2}$$

la presión a que está sometido el revestimiento en su cara que da al terreno, según las experiencias antes mencionadas, es:

$$P_0 + \omega H = \alpha - \frac{\beta}{\left(\frac{D}{2} + e\right)^2}$$

y la ecuación de la resistencia del revestimiento,

$$R = \alpha + \frac{\beta}{D^2}$$

eliminando entre estas tres ecuaciones las constantes de integración, se llega a

$$e = \frac{D}{2} \left( \sqrt{\frac{R - P_0}{R - \omega H}} - 1 \right)$$

en lugar de la fórmula primitiva, que es

$$e = \frac{D}{2} \left( \sqrt{\frac{R - P_0}{R - P_0 - 2\omega H}} - 1 \right)$$

Si aplicamos nuestra fórmula a algunos de los tres pozos actuales de extracción de nuestra cuenca, tomando 2 como coeficiente de seguridad, el cual es más bien pequeño si se tiene en cuenta que en algunos casos se toma 8, y algunas veces, aunque raras, se llega a 10, y suponiendo que la resistencia del material del revestimiento es de 360 kilogramos por cm<sup>2</sup>, se obtendrán los siguientes espesores mínimos para dichos pozos:

POZOS	Zona de carnalita	Nivel piezométrico	Diámetro útil	Espesor revestimiento
Cardona (Alberto)	200 a 398	63,0	5,00	0,64
Suria	165,5 a 220	30,5	0,95	0,35
Sallent núm. 1.	216 a 276,5	17,0	4,50	0,40

No se deben hacer los revestimientos con bloques de estas condiciones con espesores menores de lo calculado, viendo cómo, con gran acierto, Potasas Ibéricas dió al revestimiento de su pozo número 1, entre los niveles 205 y 300, un espesor de ladrillo y bloques de cemento fundido de 0,85 m., lo que representa un coeficiente de seguridad 3.

JUAN MANUEL LÓPEZ DE AZCONA.  
Ingeniero de Minas.

(Continuará.)

## Don Florentino Azpeitia y Moros

Con la desaparición de tan eminente naturalista perdemos el eslabón que nos unía con aquellos ingenieros de minas, ilustres naturalistas y notables geólogos Casiano de Prado, Fernández de Castro, Egozcúe y Cia, Mallada,

y tantos otros, a los que podemos calificar de verdaderos iniciadores de la ciencia geológica en España.

Don Florentino Azpeitia siguió las huellas que le trazaron sus antecesores y maestros, y comenzó su labor de publicista con una revisión de los equinoideos fósiles de la Isla de Cuba, trabajo publicado en el *Boletín del Mapa Geológico de España*, y en el que describió varias especies nuevas. Muy notable también es la publicación hecha en el *Boletín de la Sociedad de Historia Natural* con el título de "Restos de Mastodón en el Cerro de la Plata, junto al ensanche de Madrid".

Los trabajos "Significado y valor de las especies fósiles como argumento en Geología para la clasificación y distinción de los terrenos" (discurso leído en su recepción en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales) y el últimamente publicado en el *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*, titulado "Datos para el estudio paleontológico del Flysch de la Costa Cantábrica y de algunos otros puntos de España", son estudios notables suficientes para acreditarle como un geólogo eminente.

Pero, con ser de verdadera valía los trabajos enumerados y otros muchos, cuya cita sería prolija, la figura de Azpeitia destacó con fama no sólo nacional, sino mundial, en Malacología y Diatomología. Discípulo del sabio malacólogo Hidalgo, sus investigaciones en esta especialidad fueron notables, y la enumeración y comentario de sus valiosos trabajos ocuparía varias columnas. Últimamente publicó un bellissimo volumen, bajo el título "Noticia de un nuevo ejemplar de *Conus gloria-maris*" y revisión de los ya conocidos con seguridad y de otros cuya existencia es más o menos incierta".

Su obra *La Diatomología española en los comienzos del siglo XX*, en la que se describen más de 1.000 formas de Diatomeas, de ellas alrededor de 500 en estado fósil, es de extraordinaria importancia, de la que da idea el hecho de que en la lista de 4.058 especies de fósiles españoles publicada en aquella fecha por Mallada, sólo se describían seis Diatomeas. Esto da idea de la labor extraordinaria y fecunda realizada por el sabio naturalista y difundida en infinidad de publicaciones.

Digna de citarse es su labor en la cátedra de Paleontología, profesurada durante veintitantos años, en la Escuela de Minas. Los que fuimos sus alumnos no podremos olvidar sus cualidades de maestro, su caballerosidad y su agradable facultad de conversador fácil y ameno.

Afortunadamente, su trabajo en la cátedra no fué estéril, pues ha dejado discípulos que, como Marín, Sampelayo, Falcó, Novo, Gavala y otros, son dignos mantenedores de la tradición y honran a su maestro y a la corporación a que pertenecen.

La muerte de D. Florentino Azpeitia rompe, como anteriormente decimos, nuestro nexo con los ilustres naturalistas ingenieros de minas del siglo pasado, y esto aumentará el dolor que su muerte ha de producir a todos los compañeros de profesión, dolor al que se suma la

REVISTA MINERA.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

Disponiendo que para el año actual rijan las cifras que se indican para la producción y venta de sales potásicas.

Excmo. Sr.: Tengo el honor de manifestar a V. E. que la Oficina Reguladora de la Producción, Fábrica y Venta de Sales Potásicas, reunida en 25 de octubre y 11 del actual, ha acordado que rijan las siguientes cifras de producción y venta de sales potásicas para el año 1934, según lo que dispone el artículo 11 de la ley de Sales potásicas, el artículo 28 del Reglamento para su aplicación y el artículo 17 del Reglamento para el régimen interior de esta Oficina:

Producción máxima: 500.000 (quinientas mil) toneladas de cloruro potásico del 80 al 85 por 100, u otras cifras con igual equivalencia en cloruro potásico.

Producción mínima: 60.000 (sesenta mil) toneladas de cloruro potásico del 80 al 85 por 100, u otras cifras con igual equivalencia en cloruro potásico.

Precio máximo de venta en España: Se pagará por tonelada y por unidad en la ley del mineral de óxido potásico anhidro, sobre vagón mina:

	Pesetas.
Para sales potásicas de más de 41 por 100 de K <sub>2</sub> O.....	5,00
Para las leyes comprendidas entre 31 y 41 por 100.....	4,40
Para las comprendidas entre 21 y 31 por 100.....	3,50
Para la ley inferior al 21 por 100.....	2,80

Precio mínimo para la exportación: Superior en 1 por 100 al que haya regido en España el mes anterior.

Cantidad máxima exportable: La que sea posible, teniendo abastecido el mercado nacional.

Esta Oficina eleva a V. E. este acuerdo, a los efectos del artículo 9.º del Reglamento para su régimen interior, para su inserción en la "Gaceta de Madrid" y "Boletín Oficial" de la provincia de Barcelona.

Lo que comunico a V. E. para su conocimiento y efectos oportunos.

Madrid, 13 de diciembre de 1933.—El Presidente, P. Fábrega.

Excmo. Sr. Ministro de Industria y Comercio.

### MINISTERIO DE HACIENDA

Dirección general del Timbre, Cerillas y Explosivos, y representación del Estado en el Arrendamiento de Tabacos.

Habiendo sido solicitada por Explosivos Modernos, S. A., domiciliada en Bilbao, la clasificación del explosivo denominado "Sabalita O", con arreglo a lo dispuesto en la Ley de 18 de marzo de 1932 y la Orden ministerial de 25 de mayo del mismo año, se ha incoado expediente en la Dirección general del Timbre, Cerillas y Explosivos, en el que constan los resultados de los ensayos de potencia y análisis químico llevados a cabo, que son los siguientes:

### Análisis químico.

Humedad, 0,35.

Nitrato amónico, 78,55.

Trinitrotolueno, 7,55.

Siliciuro cálcico, 13,55.

Clasificación: Explosivos de gran potencia.

A tenor de lo dispuesto en el apartado quinto de la Orden ministerial citada, quien se considere perjudicado por la clasificación que antecede puede proponer nuevos ensayos a la Dirección general del Timbre, Cerillas y Explosivos en un plazo de diez días.

Madrid, 4 de enero de 1934.—El Director general, Emilio López.

## ANUNCIOS

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. BRTÉGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)  
**Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.905**

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

TOMO XXXI.—1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

### TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

LAUREANO MENEDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

## Variedades

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Bajo la presidencia de D. Enrique Conde se constituyó en octubre una Comisión encargada de redactar los trabajos que la Asociación de Ingenieros de Minas de España había de presentar al Consejo Ordenador de la Economía Nacional.

En fecha 28 del próximo pasado mes se remitió a dicho Consejo la primera serie de estudios, esperando que para el 28 del corriente se puedan mandar los restantes que completan todo aquello que afecte a la Minería, Metalurgia y Mineralurgia, lo cual no fué posible entregar anteriormente, dada la importancia de los estudios que se pedían a dicha Comisión.

El índice de los trabajos entregados es el que se acompaña:

Número 0.—Consideraciones preliminares de carácter general.

Idem 1.—Importancia que en la economía española tienen los alumbramientos de aguas subterráneas. D. J. de Gorostizaga.

Idem 2.—Importancia que en la economía española tienen los fosfatos. D. J. de Gorostizaga.

Idem 3.—Influencia sobre la economía nacional de la minería de sales potásicas. D. J. M. López de Azcona.

Idem 4.—Influencia de los impuestos sobre la minería española.—Adaptación de trabajos del Sr. Fernández Balbuena.

Idem 5.—Situación de la industria siderúrgica española y sus posibilidades para un próximo futuro. Don José Pérez Salado.

Idem 6.—Medios de mejorar la situación actual de la minería de piritas. Adaptación de trabajos del Sr. Fernández Balbuena.

**Producción de azufre y piritas en Italia.**—La producción de azufre ha sido en el año 1932 de 356.440 toneladas, de las cuales 240.000 toneladas han sido obtenidas en Sicilia.

La producción de piritas ha alcanzado las 517.333 toneladas, sobre una producción mundial de 4.159.071 toneladas. Han sido exportadas 272.900 toneladas de azufre, contra 240.500 toneladas en 1931, enviándose principalmente a Finlandia, Francia, Gran Bretaña y Suecia.

**La atmósfera artificial de los hornos eléctricos.**—De la "Machine Moderne" tomamos la nota siguiente, que juzgamos interesante:

"Una de las principales ventajas del horno eléctrico, para el tratamiento de las piezas de acero, con relación a los otros hornos, es la posibilidad de poder trabajar en ellos en atmósfera rica en hidrógeno que protege eficazmente las piezas contra toda oxidación.

Pero hasta ahora la aplicación de este método era muy



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 861

## Suministros Brown-Boveri para minas

Máquinas de extracción de accionamiento eléctrico por motores de corriente continua (conexión Léonard) o por motores asíncronos equipados con aparatos especiales Brown Boveri; reguladores automáticos de funciona-

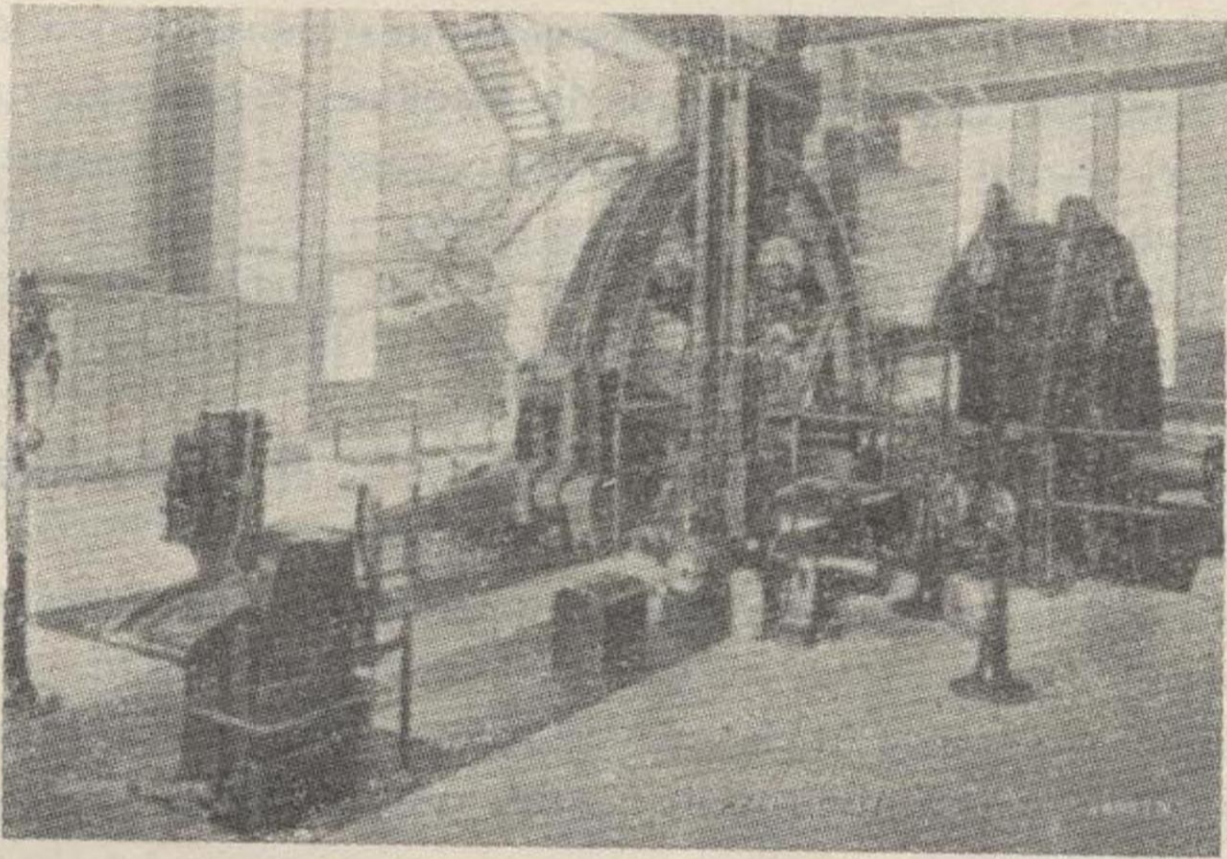


Fig. 1. Gräfl. Schaffgotsch'sch Werke G. m. b. H. Gleiwitz (Alta Silesia). Máquina de extracción con polea Koepe accionada por un motor de corriente continua de 1.200/2 100 kw. 44,1 r/m.

miento, caballete de maniobra de palanca única y freno de seguridad de caída libre.

Sólo el freno de seguridad de caída libre, por su cierre rápido y sin golpes, reduce a un mínimo la altura de frenado y presenta la mayor seguridad para el personal y evita los esfuerzos excesivos sobre el cable de extrac-

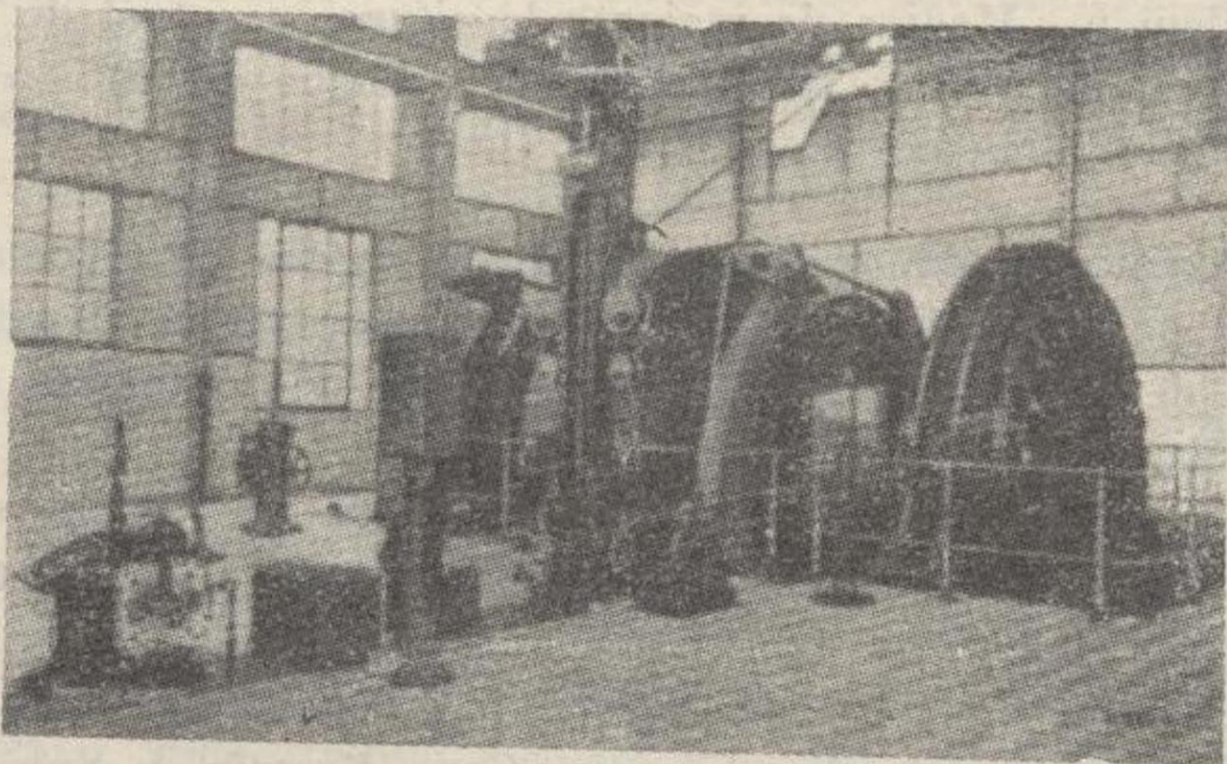


Fig. 2.—Compagnie des Mines de Houille de Marles, Auchel (Paso de Calés) Máquina de extracción con tambores bi-cilindro-cónicos. accionada por un motor de corriente continua de 720/1 320 kw, 46 r. p. m.

ción. Dicho freno es de una construcción sencilla, es independiente del freno de servicio y está siempre dispuesto para funcionar, aun en el caso de una avería en este último. (Figura 1.)

Tornos de extracción con mando eléctrico, con o sin protección contra el grisú.

Construcción especial para pozos de petróleo conforme a los reglamentos más severos, de transporte fácil y no presentando peligro alguno de explosión; construcción económica y robusta. (Figura 2.)

Máquina de extracción por "skips", construcción Walter-Brown Boveri ventajosa en todas las instalaciones

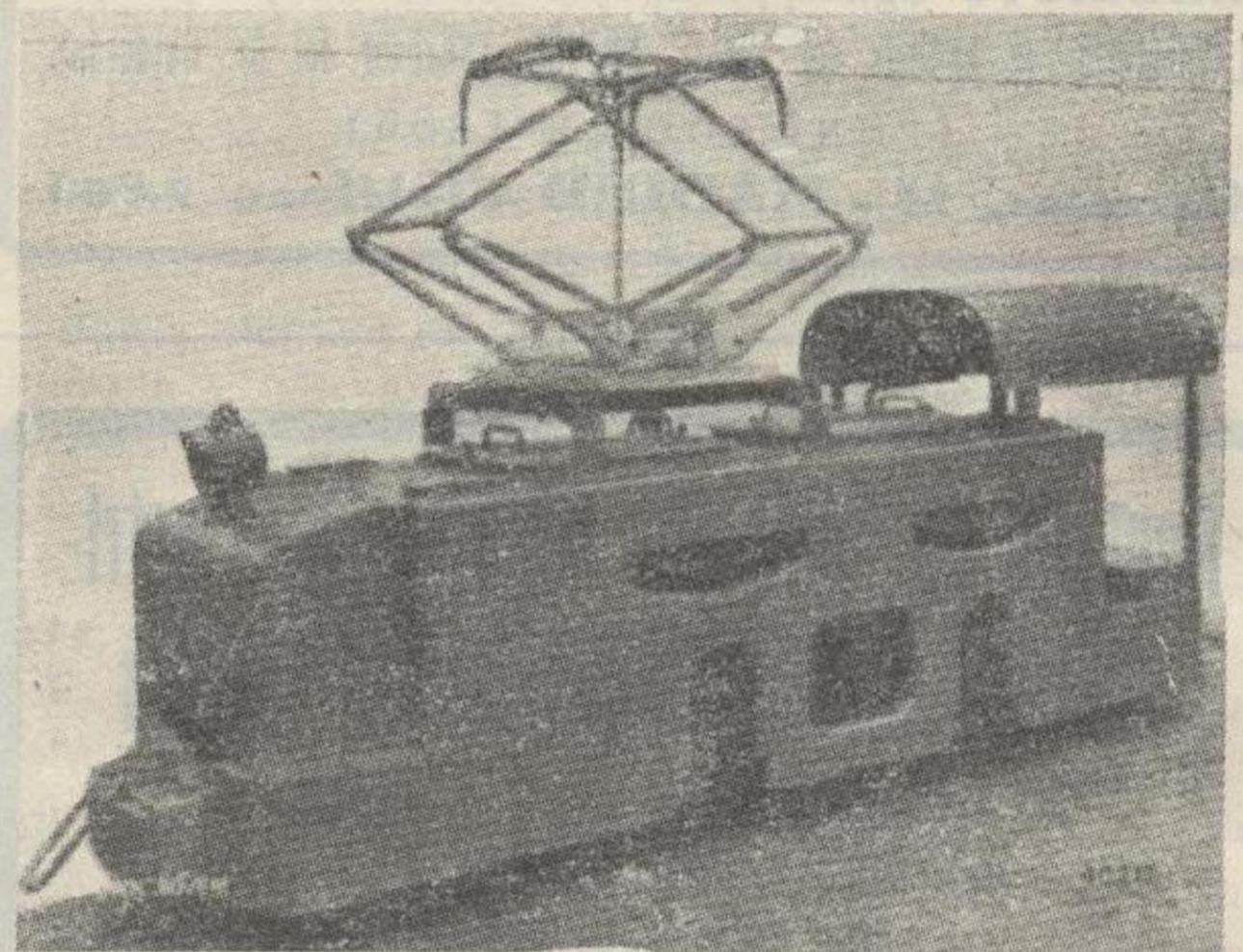


Fig. 3.—Locomotora para vía con dos ejes, para ancho de vía, de 500 Mm., equipada con dos motores de corriente continua de 9,5 Kw. cada uno, 600 r. p. m., 220 voltios.

en las cuales se deseen obtener gastos de explotación y de instalación mínimos para una producción elevada.

Equipos eléctricos para instalaciones de preparación y de aglomeración, conforme a las condiciones especiales

(Continuará.)

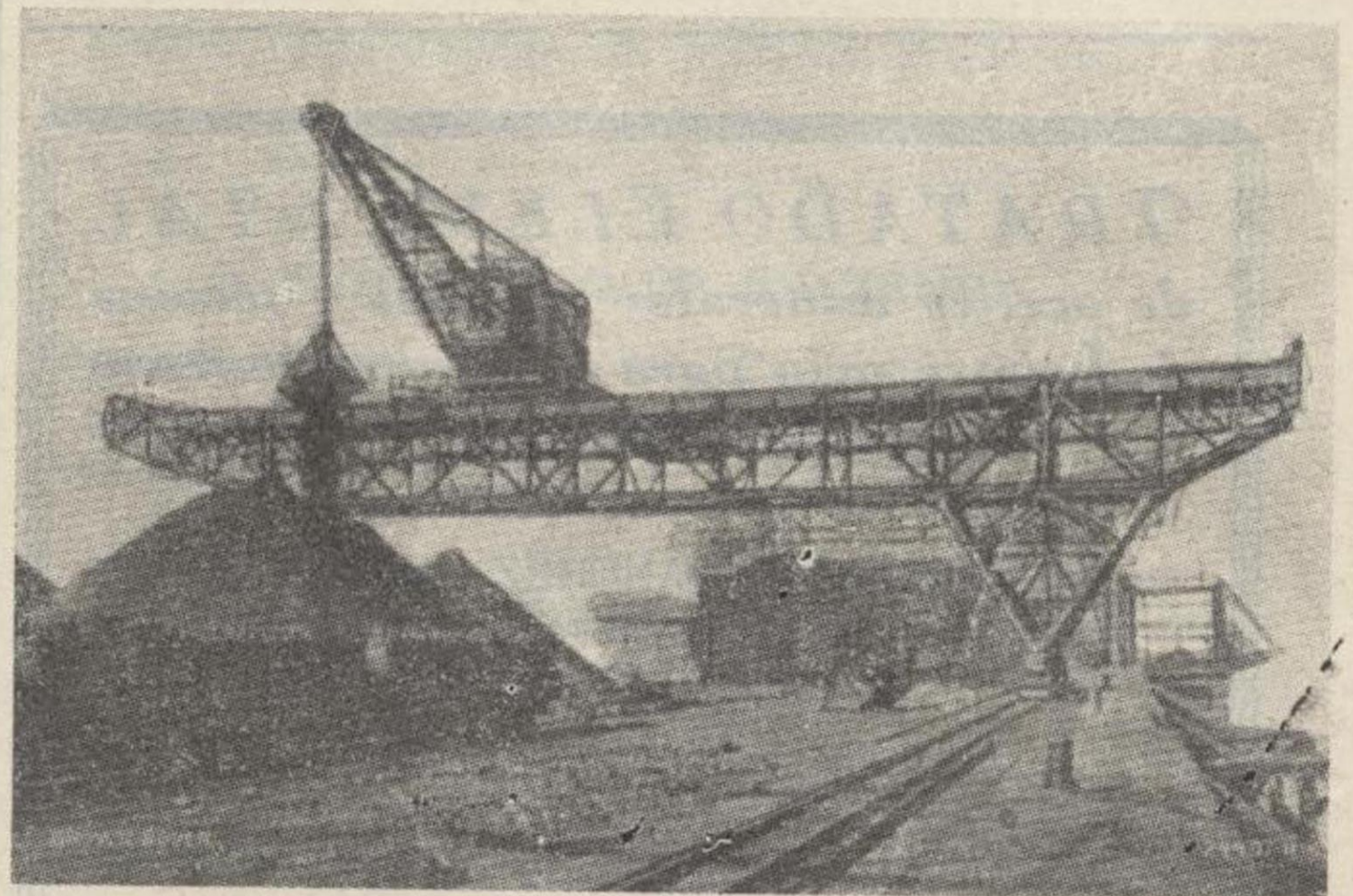


Fig. 4.—Punto-grúa de descarga instalado en la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya, en Bilbao.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 861**Suministros Brown-Boveri para minas**

Máquinas de extracción de accionamiento eléctrico por motores de corriente continua (conexión Léonard) o por motores asíncronos equipados con aparatos especiales Brown Boveri: reguladores automáticos de funciona-



Fig. 1. Gräfl. Schaffgotsch'sch Werke G. m. b. H. Gleiwitz (Alta Silesia). Máquina de extracción con polea Koepe accionada por un motor de corriente continua de 1.200/2 100 kw. 44,1 r/m.

miento, caballete de maniobra de palanca única y freno de seguridad de caída libre.

Sólo el freno de seguridad de caída libre, por su cierre rápido y sin golpes, reduce a un mínimo la altura de frenado y presenta la mayor seguridad para el personal y evita los esfuerzos excesivos sobre el cable de extrac-



Fig. 2.—Compagnie des Mines de Houille de Marles, Auchel (Paso de Calés) Máquina de extracción con tambores bi-cilindro-cónicos accionada por un motor de corriente continua de 720/1 320 kw. 46 r. p. m.

ción. Dicho freno es de una construcción sencilla, es independiente del freno de servicio y está siempre dispuesto para funcionar, aun en el caso de una avería en este último. (Figura 1.)

Tornos de extracción con mando eléctrico, con o sin protección contra el gristú.

Construcción especial para pozos de petróleo conforme a los reglamentos más severos, de transporte fácil y no presentando peligro alguno de explosión; construcción económica y robusta. (Figura 2.)

Máquina de extracción por "skips", construcción Walter-Brown Boveri ventajosa en todas las instalaciones

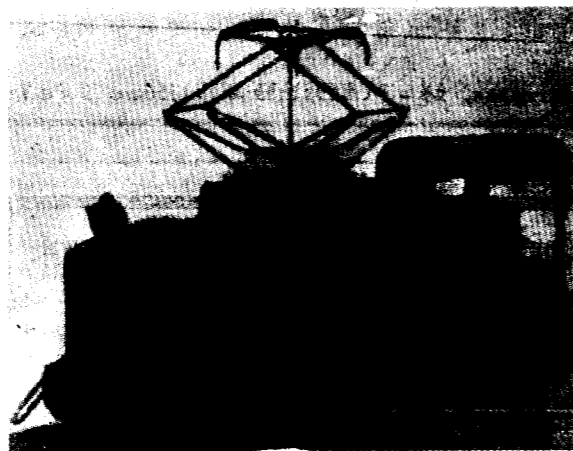


Fig. 3.—Locomotora para vía con dos ejes, para ancho de vía, de 500 Mm., equipada con dos motores de corriente continua de 9,5 kw. cada uno, 600 r. p. m., 220 voltios.

en las cuales se deseen obtener gastos de explotación y de instalación mínimos para una producción elevada.

Equipos eléctricos para instalaciones de preparación y de aglomeración, conforme a las condiciones especiales

(Continuará.)



Fig. 4.—Puente-grúa de descarga instalado en la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya, en Bilbao.

onerosa, pues la producción industrial de este gas estaba ligada a gastos generales importantes, de modo que el procedimiento no se había extendido.

Se han ensayado ahora dos nuevos procedimientos para la producción a bajo precio del hidrógeno, con resultados que han demostrado ser perfectamente aplicables al tratamiento térmico por vía eléctrica.

Uno de estos procedimientos utiliza la descomposición del amoníaco a razón de 25 por 100 de nitrógeno y 75 por 100 de hidrógeno, partiendo de botellas en las cuales por calentamiento a 840° C. se han comprimido 45,4 kilogramos de amoníaco, permitiendo obtener 133 m.<sup>3</sup> de gas disociado. El calor necesario para la producción de 280 m.<sup>3</sup> de gas equivale a 25 kw. h.

El otro procedimiento se funda en la descomposición del metano procedente del gas del alumbrado o del gas de los hornos de cok en hidrógeno y carbono, con o sin introducción de vapor. La riqueza inicial de 55 por 100 de hidrógeno se puede llevar de este modo a 75 por 100 sin introducir vapor, y a 85 por 100 introduciéndolo, mientras que la riqueza en metano cae en los dos casos de 28 a 1 por 100, y en óxido de carbono se eleva de 7,4 por 100 a 20 por 100 en un caso, y 10 por 100 en el otro.

Se ha propuesto el nombre de "electroleno" para este nuevo gas, que proviene de la descomposición del metano.

El gasto es alrededor de 80 kw. h. para la descomposición de 280 m.<sup>3</sup> de gas del alumbrado con introducción de vapor, produciendo 500 m.<sup>3</sup> de "electroleno". Por el empleo de este gas en hornos eléctricos de tratamientos térmicos, es posible proceder al recocido de planchas de acero sin cajas de recocido. Es igualmente posible almacenar las planchas con economía de tiempo y espacio. Si se trata de aceros con porcentaje elevado de carbono, se ha de tener en cuenta la descarburación que sufre el acero en atmósfera de hidrógeno. Para remediar este inconveniente conviene incorporar al "electroleno" la cantidad de carbón correspondiente al tipo de acero deseado. Con este fin se disminuirá la temperatura de disociación, a fin de aumentar en el "electroleno" la proporción de metano. Si se trata, por ejemplo, de tratar piezas de a 0,59 por 100 de C., se admitirá en el gas un 2 por 100 de metano; la temperatura de disociación será entonces de 920° en lugar de 1.000° C.

Estos procedimientos permiten obtener piezas de acero perfectamente limpias."

**CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA**

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE ENERO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones durante el corriente mes de enero conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de diciembre de 1933.

Plomo:

Al contado, £ 11.8.7 8/10; a plazos, £ 11.3.1; promedio, £ 11.10.10 25/38, o sea en decimales, £ 11.54.

Plata:

Al contado, peniques, 20,17; a plazos, peniques, 20,24; promedio, peniques, 20,205.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 40,128.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$(11,54 \times 0,985 - 0,50) \times 40,128 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\quad}{1,016} - E =$$

= 429,20 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, pm = 429,20 — 13,50 = 415,70 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 429,20 — 15,00 = 414,20 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 415,70 — 0,00 = 415,70 pesetas.

Málaga, Pf = 414,20 — 0,00 = 414,20 pesetas.

Bellmunt, Pf = 415,70 — 9,75 = 405,95 pesetas.

Peñarroya, Pf = 414,20 — 15,15 = 399,05 pesetas.

Linares, Pf = 414,20 — 31,35 = 382,85 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 415,70 × 0,955 = 396,99 pesetas.

Málaga, P = 414,20 × 0,955 = 395,56 pesetas.

Bellmunt, P = 405,95 × 0,955 = 387,68 pesetas.

Peñarroya, P = 399,05 × 0,955 = 387,09 pesetas.

Linares, P = 382,85 × 0,955 = 365,62 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$20,205 \times 40,128 \times 1,000 \times 0,98$$

$$P = \frac{\quad}{31,10 \times 240} = 106,45 \text{ ptas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 8 de enero de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de enero rijan en España, para la venta del plomo en barra y elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigieron en el mes de diciembre.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado encalmado, lo que es natural, teniendo en cuenta los días festivos con motivo del año nuevo.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 31.16.3 a £ 31.17.6 al contado, y de £ 32 a £ 32.5.3 a tres meses. Las clases refinadas están, por lo general, más bajas, y se hace el electrolítico de £ 35.5 a £ 35.15; "best selected", de £ 34.10 a £ 35.15; barras para alambre, a £ 35.15, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—En el mercado del estaño vuelve a reinar la tranquilidad, y en él se han hecho pocas operaciones.

Las estadísticas de final de año acusan unas reservas visibles de 23.064 toneladas, con una disminución en el mes de diciembre de 2.323 toneladas.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 226.2.6 a £ 226.5 al contado, y de £ 226.7.6 a £ 226.10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 226.10 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado flojo, y cierra a £ 10.17.6 al contado, y a £ 11.3.9 a tres meses. Los "stocks" a final de diciembre fueron 29.176 toneladas, con un incremento en el año de 8.830 toneladas.

En Nueva York el precio está 15 puntos más bajo, y el metal se cotiza a 4 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.18.10 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc ha estado estacionado, y el metal se hace a £ 14.8.9 al contado y a £ 14.16.3 a tres meses. En Nueva York la demanda de los consumidores ha sido grande. Las existencias visibles del metal a final de mes fueron de 6.957 toneladas, con una disminución en el año de 6.825 toneladas.

En Nueva York el precio ha caído 7 1/2 puntos, y se cotiza el metal a 4,30 c.

El precio medio de la semana fué de £ 14.9.4 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado relativamente animado, y el metal se hace a 19 1/8 al contado, y a 19 1/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 127 s. 6 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17,50 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3,5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 9.12.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 18 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 27 s. a 28 s 6 d. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. } Mk. 2,65 idem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. } Mk. 5,75 idem.

### Últimos precios de Londres.

Telegrama (7 de enero), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<i>Cobre.</i> —Standard, al contado.....	£ 31.16.3
— Electrolítico .....	35.15.0
— Best selected.....	34.10.0
<i>Estaño.</i> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	228.15.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	227. 5.0
— — — — — barritas.....	229. 5.0
<i>Plomo</i> español.....	10.17.6
<i>Plata</i> (cotización por onza).....	pen. 19 1/8
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£ 16. 5.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	37 a 40
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	10. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Idem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Idem de 160 a 240 ídem.....	44
Idem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Idem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, ídem.....	16
Idem otras. ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (*De nuestro corresponsal en Gijón*):

Se prevé para en breve una nueva perturbación en la minería asturiana. La huelga de septiembre, al dejar casi a cero la producción, suspendió las aportaciones patronal y obrera para el pago de las jubilaciones y subsidios de los 3.000 obreros cesantes, por lo cual éstos no han percibido las asignaciones de dicho mes ni las de noviembre, por no haber enviado el Estado la parte correspondiente a los patronos. Todo esto está produciendo un ambiente de inquietud, que es muy probable desembogue en otro paro, como único medio de resolver la situación.

Por ahora la explotación es muy activa en todas las minas.



El resumen de los embarques del quinquenio, por los muelles del Estado en Gijón, es como sigue:

AÑOS	Toneladas
1929.....	1.836 315
1930.....	1.810 080
1931.....	1.604 551
1932.....	1.664.116
1933.....	1.510.631

Los precios siguen como anteriormente, estando muy ofrecidos los menudos. Las existencias han disminuido notablemente, quedando escasos los granos gruesos. La cotización general es como sigue:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)</b>		
Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	60 a 68

Tampoco han variado los fletes, que se llegaron a regularizar por haberse retirado del tráfico de carbón una parte de la flota nómada. Los precios generales son como sigue:

Gijón-Santander.....	8 a 8,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	8,50 a 9	—
Gijón-Pasajes.....	10,50 a 11,50	—
Gijón-Coruña.....	8,50 a 9	—
Gijón-Vigo.....	10,50 a 11	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	12,50 a 13	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	13 a 13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

Aumentaron algo los buques al turno. Quedan en puerto los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	9	36.440
Menores de 1.000 ".....	13	4.855
Veleros.....	3	400
<b>Sumas.....</b>	<b>25</b>	<b>41.695</b>

Los turnos están entre seis y nueve días.

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Los trabajos de explotación de antracitas están en plena actividad, quedando prácticamente libre la explotación sin someterse a cupos. En la cuenca de Fabero los trastornos sindicalistas últimos han perturbado la producción que, en León y Palencia, durante los primeros diez meses del quinquenio fué como sigue:

AÑOS	Toneladas
1929.....	310.525
1930.....	367.300
1931.....	332.842
1932.....	379.125
1933.....	346.647

Los precios son los fijados oficialmente, o sea:

Galletas.....	75	pts. tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50	pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50	—
Menudo.....	53,50	—
Menudillo.....	45,50	—

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines: tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Sep.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve. 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLAÑOS Y AGUILAR · Talleres gráficos · Altamirano, 50, MADRID

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** De higiene minera. — Para el Gobierno de la República: Sobre minería.—Producción y consumo de zinc en el Mundo.  
**Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.— Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Para el Gobierno de la República SOBRE MINERIA

La española requiere urgentemente que el Gobierno se preocupe de ella: va derecha al derrumbamiento, y esta fuente de riqueza se halla amenazada de ruina.

La producción minerometalúrgica española, con un valor global de mil quinientos millones de pesetas, ocupa directamente más de 160.000 obreros; aquel valor y este número de obreros vienen disminuyendo de modo alarmante. Decae nuestra industria, no solamente por las causas a que aludiremos luego, y que son bien conocidas, sino por la vejez y agotamiento de las minas. A consecuencia, en efecto, de la pasada actividad, éstas se explotan a profundidades mayores que la normal hace algunos años, y esto motiva: aumento del costo de explotación, del desagüe, de la conservación; se empobrecen los criaderos, pierden potencia útil... y sin que, como se ve, tenga la socorrida crisis mundial arte ni parte en ello, se sufre un incremento considerable en los costos, agravado por el alza que representan la aplicación de las leyes sociales, el relajamiento de los buenos hábitos que las modernas propagandas políticas han producido en la clase obrera, el mayor costo de los materiales y la pesada carga tributaria que nos abruma.

Si pensamos en la tremenda baja de valores en el mercado y la notable disminución en las cifras de consumo mundial, nos explicaremos cómo y por qué van cayendo una tras otra las entidades explotadoras y cómo se resienten los ingresos que la minería produce al Estado. Dejemos a un lado las de sales potásicas y carbón, que, por sus características peculiares, tienen cada una régimen o legislación especial: echemos una rápida ojeada sobre la situación de las minas de hierro, plomo, zinc, cobre y piritas.

#### Hierro.

En un mercado que consume anualmente unos 90 millones de toneladas de hierro y acero participa España con unas 740.000 toneladas: significamos, pues, poco más del 10,80 por 100!

Pero, además, nuestra minería perdió la preponderancia que tuvo en otros tiempos; se fueron para siempre los minerales que por su calidad excelente tanto renombre dieron a Bilbao, y hoy nuestras minas de hierro, a falta de calidades excepcionales de mineral, pierden el mercado, y esta minería sufre crisis hondísima, porque el costo f. o. b. de nuestros productos es elevado con res-

pecto a su valor, y fácilmente nos vencen en la competencia otros productores que explotan menas de más alta ley, con menos impurezas y sin tantos gravámenes como sobre las nuestras pesan.

#### Plomo.

La producción mundial, que fué en 1929 superior a 1.750.000 toneladas, bajó en 1932 a 1.170.000; el consumo de 1932 fué de 1.070.000 aproximadamente. Nosotros contribuimos a la producción global con poco más de 100.000 toneladas, es decir, con un 10 por 100 del tonelaje total.

El "stock" mundial excede del medio millón de toneladas, cantidad suficiente para atender al consumo de medio año.

El precio del plomo, que durante muchos años fué superior a £ 20 oro por tonelada, se cotiza hoy día alrededor de £ 11 papel, sin que desde 1930 haya podido alcanzar nunca las £ 15 papel. No es, por tanto, de extrañar que, si no existiera el consorcio del plomo, podrían contarse con los dedos de la mano las minas de este metal en actividad: acaso no pasen de tres las que produzcan con un costo inferior al valor.

Hágase un estudio de la marcha económica de las entidades que trabajan minas de plomo en España, y llegaremos a consecuencias desconsoladoras... ¿Qué porvenir las espera?

España necesita rejuvenecer su minería de plomo, poniendo nuevos filones (que no faltan) en explotación. ¡Ah!, pero ello requiere capital, y ¿quién es capaz de atraerlo para tales empeños, si no se le brindan algunos estímulos de interés y si no se le garantiza que han de respetarse los más elementales derechos ciudadanos? Siempre tímido el capital, lo es hoy mucho más; costará gran trabajo hacerle olvidar la forma encarnizada como fué combatido en los últimos años.

Respecto de la minería de zinc, podríamos repetir casi todo cuanto hemos dicho del plomo: minas viejas, cotizaciones bajas, falta de mercado, etc.

#### Cobre y piritas.

El estado actual de estas minerías se resume fácilmente diciendo que en España nos quedamos sin cobre y nos sobran piritas. En efecto, las leyes en cobre de nuestros minerales bajan notablemente, y nuestra producción disminuye en términos tales que, si nuestros ministros fueran capaces de enterarse de ello, se verían acuciados por honda preocupación e invadidos por la emoción.

No hacé mucho que nuestra producción excedía de 50.000 toneladas anuales de cobre metal: apenas llegamos hoy a 15.000, y, para los conocedores de nuestra minería es un hecho que en menos de un decenio será poco más que insignificante el tonelaje de cobre que produzcamos.

En otros tiempos representaba nuestra producción el 6 y el 7 por 100 de la mundial; en 1932 no llegamos al 1,5 por 100, y si pensamos que la capacidad de producción es triple de la que anualmente se viene haciendo, calcúlese lo que significaremos con 6.000 ó 7.000 tone-

ladas en un volumen de tres millones de toneladas que la minería puede entregar a la industria.

Las perspectivas del precio son poco halagüeñas, porque, siendo el consumo anual próximo al millón de toneladas y habiendo un "stock" que puede atender al mercado durante diez meses y minas capaces de producir los tres millones de toneladas antes dichos, no es lógico forjarse grandes ilusiones sobre el porvenir inmediato del valor de este metal. El que hoy tiene apenas representa el 40 por 100 de lo que valía de manera continua hace cuatro años.

Por lo que a las piritas atañe, podemos decir que somos los productores más potentes del mercado; por nuestra desdicha, abastecemos el mercado en proporción mucho más reducida de la que nos corresponde. Las piritas tienen un precio muy bajo, y nuestra producción se ve frenada por los obstáculos que nuestros exquisitos gobernantes colocan en el camino al mercado que lucha con los productos extranjeros.

Nuestros costos son elevados; los tributos que nos cargan, exagerados; los gastos de nuestro puerto de embarque (Huelva), mayores que en ningún otro; los fletes de Huelva a destino, más elevados que los de la competencia... Si recordamos que sufrimos la invasión del mercado de otros productos competidores, no costará gran trabajo creer en la crítica realidad indiscutible y lamentable que padecemos en nuestra minería de piritas...

#### Resumen.

Fácilmente se adivina que la minería española va de recha al derrumbamiento si no intervienen quienes obligadamente deben hacerlo: piensen en el porvenir... Minas viejas; costos elevados; problemas sociales a granel; jurados mixtos parciales e incompetentes, dominados por la coacción que sobre ellos ejerce cierta clase; capital atemorizado... ¿Adónde vamos?

El Gobierno debe adoptar sin pérdida de tiempo medidas de orden práctico, de cuya implantación podamos esperar el resurgir de esta riqueza.

Ante todo, ha de buscar incentivos para atraer el capital a la minería; declárese libre de tributos durante  $x$  años el que se destine a investigar y preparar minas; garantícese estabilidad en las cargas de todos órdenes, y convénzase de una vez de que en la minería se impone de modo apremiante la implantación del impuesto único y sobre los beneficios, si no se quiere acabar de hundir esta industria, que tantos beneficios podría proporcionar al país.

Foméntese, pues, el desarrollo de nuevas minas allí donde nuestra producción decaiga y estúdiense el modo de ampliar el mercado para aquellos minerales que tenemos en exceso y no podemos exportar por impedirnoslo disposiciones tributarias—absurdas, injustas y hasta inmorales en ocasiones—que deben rectificarse urgentemente.

¿No habrá un alma caritativa que haga saber al Gobierno la situación de gravedad extrema en que se debate nuestra minería?

Con aburrída y machacona insistencia seguiremos llamando la atención del Gobierno sobre temas de tanta trascendencia... Nuestros ministros suelen considerarse satisfechos de sí mismos pronunciando algún que otro discurso desde el banco azul, haciendo declaraciones para la prensa, paseando en los coches oficiales y recibiendo negligentemente a los visitantes inoportunos, que les mortifican hablando sobre asuntos de importancia: suelen ignorar el trabajo callado y fecundo, en la soledad del despacho...

La minería nacional demanda angustiada un concurso indispensable para que no sea realidad la catástrofe que se avecina; es *deber* de nuestros gobernantes estudiar el problema y proponer soluciones.

¿Podremos esperar que el flamante Gobierno actual ponga manos a la obra? Si lo hiciera, Dios y el país les bendecirá; de lo contrario...

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA.

Madrid, 1.º enero 1934.

## DE HIGIENE MINERA

CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE CAVITARIO DE LAS MINAS.—PRESIÓN ATMOSFÉRICA.—HUMEDAD RELATIVA: HIGRÓMETRO DE CONDENSACIÓN (PUNTO DE ROCÍO) Y PSICRÓMETRO.

Las minas, hulleras o criaderos metalíferos que se explotan por labores subterráneas, ofrecen en el medio de trabajo características muy complejas de insalubridad; unas, persistentes y espontáneas en el ambiente cavitario, y otras, evitables y debidas a las resultas del laboreo.

El medio cavitario en que se sumerge y trabaja el minero difiere, por sus acciones fisiológicas y patogénicas, del ambiente de la superficie en que vive el hombre, y en cada jornada de trabajo tiene que adaptarse rápidamente al pasar en dos o tres minutos de un medio a otro, a las variaciones de presión, humedad, temperaturas bochorrosas, radiaciones solares e impurezas del aire, que fuerzan las actividades del metabolismo orgánico y producen una sobreexcitación de funciones compensadoras, para establecer el equilibrio psicofisiológico. De los factores que se destacan en la atmósfera confinada de la mina, causa de las resistencias que hacen más penoso e insalubre el trabajo del minero, no son todos de igual intensidad nociva; pero a la higiene minera interesa valorar cada uno de ellos por sus efectos sobre el desgaste orgánico del minero.

Las presiones que se soportan en el fondo de las minas no llegan a producir efectos sensibles sobre el organismo, pero el minero se encuentra en un medio de presión atmosférica superior al de la superficie, al que ha de acomodarse durante la jornada de trabajo, y la modificación de presión exige un esfuerzo de adaptación al penetrar en él, y otro al salir.

La masa gaseosa atmosférica gravita, al nivel del mar, con un peso de 1.033 gramos por centímetro cua-

drado, y sobre un hombre de mediana corpulencia (170 centímetros de talla y 72 kilogramos de peso), que tiene aproximadamente 187 decímetros cuadrados de superficie cutánea, ejerce una presión de 19.317 kilogramos. Es posible la adaptación vital a tales cargas porque al transmitirse en todos sentidos las presiones ejercidas sobre la masa del cuerpo (principio de Pascal) vienen a compensarse y también porque los gases contenidos en el organismo libres en las cavidades y disueltos en la sangre y plasma intersticial, lo están en tensión equilibrada con la presión atmosférica. El hombre soporta espontáneamente, en normal fisiologismo, variaciones de presión de 300 gramos por centímetro cuadrado, pudiendo pasar con rapidez de las zonas litorales, al nivel del mar, a las elevadas cumbres y a profundos barrancos. En la vida industrial hay situaciones que obligan a trabajar en medios artificiales de aire comprimido, como ocurre en las cámaras neumáticas que se emplean para la cimentación de los pilares de puentes, cámaras de Trieger, donde el obrero soporta presiones hasta de cinco kilogramos. Las fuertes presiones se toleran cuando se van produciendo lenta y progresivamente, diez minutos por kilogramo, pues que una compresión que se produjera bruscamente rompería el equilibrio entre la tensión de la masa gaseosa exterior y la resistencia del conjunto orgánico, tendiendo a desorganizarlo; la compresión lenta permite ir equilibrando la tensión orgánica con la exterior hasta límites de cinco atmósferas y algo más; en el individuo acomodado a una fuerte presión, la tensión de los gases líquidos intraorgánicos aumenta en tanto se prolonga la presión, y si se hace una descompresión brusca, los gases acumulados tienden a libertarse tumultuosamente, originando la desorganización de los tejidos, causa de lesiones de creciente gravedad y de muertes fulminantes. En las cámaras de Trieger, en que se trabaja a presiones hasta de cinco kilogramos, la descompresión se hace en un mínimo de treinta minutos a dos horas.

La presión que se experimenta al descender a las labores subterráneas corresponde al peso de la masa de aire que va quedando por encima, medida desde boca mina y que es de 12,4 gramos por centímetro cuadrado para 100 metros de altura. Cálculo deducido de la fórmula  $p = \frac{b}{760} (1,3 - 0,004 t)$ ;  $p$ —peso del aire,  $b$ —presión atmosférica en milímetros de columna de mercurio, y  $t$ —temperatura en grados centígrados; suponiendo de 15 grados la temperatura media del aire circulante por los pozos. Las mayores presiones que han de soportarse en las minas son las que se produzcan por columnas de 900 metros de aire, profundidad máxima aún no alcanzada en las explotaciones metalíferas de España, y por las de 2.400 metros a que ya se trabaja en la mina "Village Deep", acaso la más profunda del mundo, yacimiento de cuarcitas auríferas en las montañas de Witwatersrand, del Transvaal. A esas profundidades de 900 y 2.400 metros, los aumentos de presión son de 112 y 298 gramos, que quedan muy por bajo del límite de 1.200 gramos que sobre el normal de un kilogramo soporta el hombre habituado sin sentir

perturbación funcional; y los peligros de cambios bruscos de presión también quedan evitados, pues que, aun en el caso de velocidades extrarrápidas del ascensor destinado al transporte del personal, nueve metros por segundo, en el recorrido de los 900 a 2.400 metros se invertirá un minuto y cuarenta segundos, y cuatro minutos y veintiséis segundos: más de un minuto por cada 100 gramos de presión. Al minero no le alcanzan los riesgos derivados de las fuertes presiones; sí puede ocurrir que, por lesiones del oído, obturaciones de la trompa de Eustaquio, que comunica la faringe con la caja del tímpano, se retarde el restablecerse la igualdad de presiones por el conducto auditivo y trompa, y al deprimirse hacia adentro o hacia afuera la membrana del tímpano, según se baje o se suba, se compriman o enraezcan los humores del oído interno, dando lugar a la producción de mareos y vértigos, de breve duración y excepcionalmente graves.

La humedad es factor que influye sobre las condiciones del ambiente y las funciones termogénicas del motor humano, favoreciendo o dificultando el trabajo y, por ende, la conservación y rendimiento del obrero. La cantidad absoluta de vapor de agua contenido en el aire no indica el tanto de humedad, pues con igual cantidad de vapor de agua el aire a bajas temperaturas es muy húmedo, y al calentarse resulta seco. En el aire siempre hay una cierta cantidad de vapor de agua, que alcanza un máximo fijo para cada temperatura, con el que queda saturado. Los gramos de vapor de agua por metro cúbico de aire expresan la humedad absoluta, que sólo tiene un interés físico, y humedad relativa, estado higrométrico o fracción de saturación, de aprecio por su acción biológica, es la relación entre el peso de vapor de agua que contiene el aire y el que habría de contener para estar saturado a igual temperatura, relación que se expresa en centésimas o tanto por ciento. En lugar de la relación de los pesos en gramos del vapor de agua, se puede tomar la relación de tensiones en milímetros de columna de mercurio, pues que "a igualdad de temperatura, el peso específico de un gas es proporcional a la presión que soporta" (Mariotte), y el estado higrométrico lo determina igualmente la relación entre la tensión afectiva y la máxima a la temperatura que se opera. Con las tablas de Regnault, de las tensiones de vapor de agua de 0° a 100°, expresadas en milímetros de columna de mercurio, se obtiene el peso en gramos del contenido en un metro cúbico de aire multiplicando la tensión por el coeficiente:

$$\frac{0,622 \times 1,293}{760} \times \frac{1}{1 + 0,00367 \cdot t}$$

(0,622, densidad del vapor de agua; 1,293, peso en gramos de un metro cúbico de aire; 0,00367, coeficiente de dilatación del aire;  $t$ , temperatura en grados centígrados), para  $t$  igual a 15,8, este coeficiente es la unidad, y entre los 10° y 30°, temperaturas las más frecuentes en las minas, los valores de las tensiones difieren muy poco de los pesos.

En límites discretos, la humedad es beneficiosa y favorece el normal desenvolvimiento del funcionalismo or-

gánico, y en la práctica industrial hay una humedad necesaria y una humedad inútil, que en exceso es perjudicial. El déficit de saturación y la sequedad relativa, índices del tanto de vapor de agua que falta en el aire para llegar a saturación, valoran el poder de evaporación y de conductibilidad calorífica de la masa gaseosa. En un aire seco se favorece la evaporación de los humores residuales eliminados por la piel y mucosa de las vías respiratorias, y en un aire húmedo se aumenta la sensación de frío por el calor que substraen el agua en contacto con el cuerpo. Condicionando los efectos de la humedad a la temperatura del ambiente, de la asociación de una y otro resultan las siguientes modalidades o constituciones atmosféricas: *aire seco y frío* es el excitante más enérgico, quizá algo cruel, de las actividades orgánicas. Constriñendo los tejidos periféricos, reduce el calibre de los vasos sanguíneos cutáneos, y por menor aporte de sangre a la piel produce la sensación de frío, isquemia periférica que se compensa con un mayor aflujo de sangre a las vísceras, lo que determina el aumento de combustiones intraorgánicas, con la consiguiente activación de los movimientos respiratorios y circulatorios y de los actos digestivos, y por la facilidad de evaporación que ofrece la sequedad del ambiente, se favorece la eliminación de productos residuales a que da lugar la hiperactividad funcional, conservándose el equilibrio nutritivo. Es el clima del buen apetito y recio trabajar, de los organismos fuertes y bien constituidos.

*Aire seco y caliente.*—La elevación de temperatura en el aire seco obra dilatando los tejidos superficiales, con lo que se activa la circulación cutánea en perjuicio de la visceral; la sequedad del aire hace tolerable el calor excesivo al facilitar la eliminación cutánea y transpiración pulmonar, por las que se pierde 534 calorías con cada litro de agua evaporada; las gentes se habitan pronto y hasta encuentran placenteras temperaturas de 50° a 56° centígrados cuando la humedad relativa está por bajo de 50 por 100. En los climas cálidos y secos, las funciones nutritivas languidecen por disminución de las combustiones intraorgánicas, pero la actividad circulatoria periférica activa las percepciones sensitivas, aumentando la excitabilidad nerviosa. Son los climas de la frugalidad, de las expansiones afectivas, del fluido hablar y el penoso trabajar.

*Aire húmedo y frío.*—Obra como elemento perturbador; aumenta los efectos del frío, substrayendo del organismo mayores cantidades de calor, por la conductibilidad del agua, e impidiendo la evaporación por la piel y eliminación por las mucosas de los productos residuales; retarda todo el metabolismo orgánico y es motivo de decadencia fisiológica. Estos serían climas de miseria, en el caso de ser permanentes.

*Aire húmedo y caliente,* en el que aumenta la circulación cutánea, con sensación de calor, y la consiguiente compensación de disminución de la circulación visceral, que es motivo de languidez en todas las funciones orgánicas. Dificultada, también, la evaporación del sudor y exhalación pulmonar y cutánea en el ambiente húmedo, se llega a la retención de calor y de materias

residuales, que, con el exceso de trabajo que han de verificar los mecanismos de refrigeración, neutralización y eliminación, es causa de depresión muscular y nerviosa por autointoxicación y fatiga, que debilita las energías funcionales. Ambiente bochornoso, perjudicial y molesto, el de la indolencia para el trabajo y la indiferencia para el comer y el sentir. Este es el ambiente característico de las minas: el de temperaturas de 20° a 30° en los frentes de trabajo y 80° a 95° por 100 de humedad relativa, en el que la energía muscular se aplica para rendir trabajo de valoración industrial y las energías intrínsecas que conservan el equilibrio metabólico van en función forzada para mantener el potencial biológico del motor en marcha, produciéndose mayor desgaste por el trabajo de los mecanismos biológicos reguladores de la termogénesis que por los esfuerzos aplicados a desarrollar rendimiento de utilización inmediata.

La humedad en el aire caliente y estancado de la atmósfera cavitaria de las minas dificulta las funciones de refrigeración y eliminación que se realizan por evaporación y transpiración cutánea y pulmonar, y la permanencia continuada en esos ambientes da lugar a perturbaciones del fisiologismo por acaloramiento y retención de productos residuales tóxicos, tanto más acentuados cuanto menor sea el poder refrigerante y capacidad de evaporación del aire. La medida de la humedad relativa, elemento dependiente de dos factores: vapor de agua y temperatura, se hace con aparatos diversos. Los de más cómodo transporte, exactitud en los resultados y facilidad en los cálculos (disponiendo de tablas auxiliares) son el higrómetro de condensación y el psicrómetro.

El higrómetro de condensación se funda en el principio de que al descender la temperatura y llegar al grado en que el aire queda saturado con el vapor de agua que contiene, éste se condensa en forma de niebla y se precipita en rocío sobre los objetos enfriados. El aparato consiste en una placa brillante por su superficie exterior, a la que está unido un termómetro; por medio de mezclas frigoríficas o pulverizando éter se va enfriando la placa, y observando la temperatura que marca su termómetro en el momento de empañarse; éste es el punto de rocío; en las tablas de Regnault se ven las tensiones máximas del vapor de agua a la temperatura del punto de rocío, y a la del ambiente en que se opera; el cociente de dividir la primera por la segunda indica la humedad relativa en centésimas.

El psicrómetro tiene su fundamento en el hecho de que colocando a la cubeta del termómetro una funda de trapo mojado marca temperaturas inferiores a las que se registran en el termómetro de cubeta seca, y la disminución corresponde al calor substraído por la evaporación del agua que moja la cubeta. La diferencia  $t$ , temperatura en termómetro seco, y  $t'$ , la del termómetro mojado, está en relación directa con la diferencia de tensiones ( $f' - f$ ) máxima a la temperatura que marca el termómetro mojado, y la efectiva en el ambiente que se investiga, o humedad absoluta, y en relación inversa

con la presión atmosférica  $p$ ; o sea  $(t - t') c = \frac{f' - f}{p}$  (a). El aparato se compone de dos termómetros suspendidos de pequeña percha apropiada para su fácil transporte y colocación en cualquier lugar, de los que uno lleva la cubeta cubierta por una funda de muselina prolongada por una mecha sumergida en agua, que, por capilaridad, conserva mojada la funda. Las temperaturas que señalan ambos termómetros da la diferencia  $t - t'$ , y en las tablas de Regnault se encuentran las cifras correspondientes a  $f' -$  tensión máxima a la temperatura  $t'$ ; el valor de  $f$  se deduce de la fórmula (a)  $- f = f' - 0,00075 p \times (t - t') - (b)$ , y  $\frac{f}{f'}$  es el tanto por ciento de humedad relativa en el ambiente de temperatura  $t^\circ$  en termómetro seco y  $t'^\circ$  en termómetro de cubeta mojada. El coeficiente  $c$  se calcula haciendo una observación previa con higrómetro de condensación para determinar el valor de  $f$ , que se substituye en la fórmula (a), de la que se obtiene  $c = \frac{f' - f}{p(t - t')}$ . Coeficiente que no es constante, varía de 0,0013 a 0,00079, según se acentúe la humedad, el movimiento del aire y la temperatura, lo que hace del psicrómetro un aparato muy inseguro; a cero grados da cifras poco exactas, pero a las temperaturas medias de las minas, y en su ambiente encalmado, es bastante preciso, y la facilidad de su manejo le hace el aparato de elección para determinar la humedad relativa en las velocidades subterráneas de las minas. A los psicrómetros acompañan las tablas calcu-

ladas para 750 milímetros de presión, que dan los valores de  $\frac{f}{f'}$  (humedad relativa en centésimas); las columnas verticales corresponden a las diferencias  $t - t'$ , y las horizontales, a grados centígrados  $t'$ .

En los ambientes constantemente húmedos y cálidos, como suelen ser los de las minas, y más especialmente en las metalíferas, sin más movimiento de aire que el producido por las débiles diferencias de presión, que dan lugar a la ventilación natural, se llega a situaciones críticas para el límite de resistencia a que pueden exponerse los mineros, límite variable para cada individuo. El vigía de mejor aplicación práctica para descubrir esas situaciones críticas es el termómetro de cubeta mojada; cuando marca 25° C., da la voz de alarma, y a los 29° C. denuncia un ambiente en el que debe suspenderse el trabajo. El punto de rocío también es buen indicador de la humedad y calor tolerables en las minas; los máximos oscilan de 21° a 29°. En los ambientes a 21° de punto de rocío y 25° en termómetro de cubeta mojada se trabaja mal, con deterioro del minero, que se desgasta rápidamente, y en perjuicio del rendimiento, que, al disminuir, eleva el coste de la mano de obra. La solución del problema no ha de fiarse a la resistencia fisiológica del obrero; se resolverá con mayor economía forzando la ventilación para agitar y renovar la masa gaseosa estancada en los antros de la mina.

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Diciembre, 1933.

## Producción y consumo de zinc en el Mundo

(Estadística publicada por la «Metallgesellschaft» de Francfort)

PRODUCCIÓN DE ZINC EN LAS FUNDICIONES, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

P A I S E S	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Alemania.....	72,0	84,1	98,1	102,0	97,3	45,3	42,0
Bélgica y Luxemburgo.....	112,3	199,1	206,3	197,9	176,2	134,7	99,0
Gran Bretaña.....	23,2	50,4	56,3	59,2	49,4	21,6	27,3
Francia.....	39,7	82,6	96,8	91,6	91,0	62,5	48,2
Holanda.....	13,0	26,2	26,9	25,7	23,3	19,3	15,0
Polonia.....	47,4	150,3	161,8	169,0	174,7	130,6	85,6
España y Portugal.....	6,3	16,5	13,5	11,8	10,7	10,1	9,5
Noruega.....	1,9	5,5	—	5,5	34,6	39,5	39,3
Suecia.....	1,6	4,6	5,1	4,7	4,1	—	—
Italia.....	2,9	7,4	10,6	15,7	19,0	16,7	16,6
Yugoeslavia.....	8,1	9,9	15,5	19,5	21,1	13,3	7,6
Rusia Europea.....	—	2,0	2,4	2,2	2,5	5,0	10,0
<i>Europa.....</i>	328,4	638,6	693,3	704,8	703,9	498,6	400,1
Zinc electrolítico.....	1,2	10,7	19,2	44,5	80,9	83,9	74,9
Japón.....	12,5	17,5	19,1	22,1	24,7	25,4	25,0
Otros países de Asia.....	—	1,2	2,9	4,8	6,0	7,1	10,6
<i>Asia.....</i>	12,5	18,7	22,0	26,9	30,7	32,5	35,6
Zinc electrolítico.....	2,0	1,9	2,3	2,4	2,7	3,1	3,0
<i>Africa.....</i>	—	—	9,7	12,3	18,2	7,0	—
Zinc electrolítico.....	—	—	9,7	12,3	18,2	7,0	—
Estados Unidos.....	321,4	537,5	546,7	567,4	451,8	264,9	187,9
Canadá.....	25,5	66,7	74,2	78,1	110,2	107,0	78,1
Méjico.....	—	6,4	11,2	15,1	29,4	35,2	30,3
<i>América.....</i>	346,9	610,6	632,1	660,6	591,4	407,7	296,3
Zinc electrolítico.....	75,8	168,9	219,5	219,8	229,2	181,9	99,2
<i>Australia.....</i>	24,1	49,9	51,0	52,7	55,8	54,7	50,6
Zinc electrolítico.....	24,1	49,9	51,0	52,7	55,8	54,7	50,6
TOTAL PRODUCCIÓN.....	719,9	1.317,8	1.408,0	1.457,3	1.400,0	1.000,5	782,6
Zinc electrolítico.....	103,1	231,2	301,7	331,7	395,8	330,6	227,7

## PRODUCCIÓN, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE ZINC CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Bélgica y Luxemburgo.....	—	7,0	6,0	5,0	4,0	4,0	3,0
Alemania.....	75,0	132,5	142,3	152,5	159,1	114,7	98,5
España.....	24,0	47,1	43,0	53,0	50,0	39,2	35,2
Italia.....	40,2	85,1	84,8	87,0	79,6	47,1	35,0
Rusia europea.....	0,1	2,0	2,0	2,2	2,5	3,0	5,0
Suecia.....	14,2	24,4	14,2	29,9	30,0	29,2	23,0
Francia.....	2,5	8,0	9,5	9,6	8,1	5,5	4,0
Grecia.....	0,3	6,1	4,5	5,9	3,7	5,7	6,0
Gran Bretaña.....	0,6	1,3	0,7	0,9	0,7	0,2	—
Polonia.....	48,2	108,0	100,0	105,0	100,0	60,0	25,0
Otros países de Europa.....	0,8	4,5	3,7	4,2	12,7	28,9	47,0
<i>Europa.....</i>	<i>205,9</i>	<i>426,0</i>	<i>410,7</i>	<i>455,2</i>	<i>450,4</i>	<i>337,5</i>	<i>281,7</i>
Japón.....	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
China.....	18,3	3,0	4,0	11,0	3,8	4,1	5,3
Indochina.....	8,0	21,8	21,5	18,8	19,9	8,0	5,1
Otros países de Asia.....	4,0	34,9	44,9	50,9	49,3	55,4	55,0
<i>Asia.....</i>	<i>36,3</i>	<i>69,7</i>	<i>80,4</i>	<i>90,7</i>	<i>79,0</i>	<i>77,5</i>	<i>75,4</i>
Argelia.....	32,0	61,0	71,0	80,0	70,0	68,0	56,0
Túnez.....	17,3	21,5	15,0	13,8	7,4	3,6	1,5
Rodesia.....	2,4	8,0	5,0	3,8	0,7	0,4	—
Otros países de África.....	—	—	13,6	22,5	19,3	7,0	—
<i>África.....</i>	<i>19,7</i>	<i>29,9</i>	<i>35,3</i>	<i>41,7</i>	<i>28,1</i>	<i>11,5</i>	<i>1,8</i>
Estados Unidos.....	17,0	26,0	31,0	37,0	25,0	10,0	1,5
Méjico.....	482,4	651,9	630,6	657,2	540,2	372,2	257,3
Canadá.....	3,2	136,5	161,7	174,0	124,1	120,3	57,3
Otros países de América.....	29,7	75,1	83,8	80,5	121,4	107,6	78,1
<i>América.....</i>	<i>1,0</i>	<i>17,0</i>	<i>12,3</i>	<i>38,0</i>	<i>42,0</i>	<i>54,0</i>	<i>80,0</i>
<i>462,3</i>	<i>880,5</i>	<i>888,4</i>	<i>958,7</i>	<i>827,7</i>	<i>654,1</i>	<i>472,7</i>	<i>472,7</i>
<i>415,0</i>	<i>790,0</i>	<i>800,0</i>	<i>865,0</i>	<i>745,0</i>	<i>590,0</i>	<i>425,0</i>	<i>425,0</i>
Australia y Oceanía.....	198,7	174,7	150,2	157,4	122,2	75,4	106,0
	170,0	145,0	130,0	130,0	105,0	65,0	90,0
<b>TOTAL PRODUCCIÓN.....</b>	<b>922,9</b>	<b>1.580,8</b>	<b>1.565,0</b>	<b>1.703,7</b>	<b>1.507,7</b>	<b>1.156,0</b>	<b>937,6</b>
	<b>814,0</b>	<b>1.397,0</b>	<b>1.392,0</b>	<b>1.512,0</b>	<b>1.340,0</b>	<b>2.028,0</b>	<b>827,5</b>

## CONSUMO DE ZINC, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Alemania.....	75,7	109,9	204,3	198,0	171,0	145,0	127,0
Gran Bretaña.....	100,4	185,6	184,0	190,2	155,0	148,2	110,0
Francia.....	69,3	107,6	125,3	116,3	128,0	111,0	102,0
Bélgica y Luxemburgo.....	68,7	112,3	114,9	123,5	118,0	99,0	87,0
Austria.....	1,6	6,2	7,1	7,8	7,5	6,4	5,0
Rusia.....	2,0	27,0	33,0	37,0	42,0	33,0	29,0
Escandinavia.....	12,0	8,0	9,4	11,9	12,0	12,6	12,2
Italia.....	6,9	17,0	21,1	22,8	23,2	20,1	18,9
España.....	6,0	9,0	9,5	9,2	9,0	9,5	8,7
Holanda.....	2,0	4,2	5,5	8,5	9,0	13,0	9,6
Polonia.....	—	30,2	36,9	36,9	34,0	25,5	18,0
Checoslovaquia.....	34,6	22,9	22,5	26,3	20,8	19,0	14,4
Otros países de Europa.....	—	8,6	12,0	14,0	13,0	11,5	9,6
<i>Europa.....</i>	<i>385,2</i>	<i>738,5</i>	<i>785,5</i>	<i>802,4</i>	<i>742,5</i>	<i>653,8</i>	<i>551,4</i>
Japón.....	50,7	44,5	54,9	46,7	47,2	45,9	45,9
Otros países de Asia.....	3,5	6,8	8,5	8,3	9,6	12,8	18,2
<i>Asia.....</i>	<i>54,2</i>	<i>51,3</i>	<i>63,4</i>	<i>55,0</i>	<i>56,8</i>	<i>58,7</i>	<i>64,1</i>
<i>África.....</i>	<i>1,0</i>	<i>1,5</i>	<i>2,0</i>	<i>2,0</i>	<i>2,0</i>	<i>1,8</i>	<i>1,5</i>
Estados Unidos.....	342,5	479,0	518,7	528,1	386,0	277,0	186,8
Canadá.....	6,0	16,3	17,3	18,0	15,0	9,0	6,0
Otros países de América.....	—	10,0	14,4	19,3	12,9	9,5	9,0
<i>América.....</i>	<i>348,5</i>	<i>687,3</i>	<i>550,4</i>	<i>565,4</i>	<i>634,8</i>	<i>517,9</i>	<i>201,8</i>
<i>Australia.....</i>	<i>8,3</i>	<i>9,3</i>	<i>15,4</i>	<i>15,0</i>	<i>5,8</i>	<i>4,0</i>	<i>11,0</i>
<b>TOTAL CONSUMO.....</b>	<b>797,2</b>	<b>1.516,1</b>	<b>1.416,7</b>	<b>1.439,8</b>	<b>1.439,2</b>	<b>1.241,9</b>	<b>820,8</b>

## Sección oficial

## MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

## DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

## Personal.

Vacante en el Distrito minero de Almería una plaza de Ayudante del Cuerpo de Minas,

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de la misma entre Ayudantes del mencionado Cuerpo que presten servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 29 de marzo de 1932.

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas), de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 10 de enero de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 12 de enero.)

Orden modificando en el sentido que se indica la Orden de 29 de marzo de 1932, que regula la provisión de vacantes en el Cuerpo de Ayudantes de Minas.

Ilmo. Sr.: Fijadas por Orden ministerial de 29 de marzo de 1932 las normas que regulan la provisión de vacantes en el Cuerpo de Ayudantes de Minas, en las que se prescribe que para todos los servicios dependientes de la Dirección general de Minas y Combustibles se habrá de tener en cuenta la rigurosa antigüedad, y hecha la excepción por Orden ministerial del Ministerio de Instrucción pública de 25 de mayo de 1932 para los servicios dependientes de las Escuelas de Capataces facultativos de Minas, se estima conveniente, asimismo, tener presentes las disposiciones del Reglamento por el que se rige el Instituto Geológico y Minero de España de fecha 1.º de abril de 1927, para que en la provisión de todos los cargos del mismo emplee el sistema de concurso; y como consecuencia,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer se modifique la Orden ministerial de 29 de marzo de 1932 en el sentido de que toda vacante que de Ayudante de Minas se produzca en el Instituto Geológico y Minero de España se anunciará su provisión por concurso en la "Gaceta de Madrid", remitiéndose todas las solicitudes presentadas, una vez terminado el plazo de admisión de peticiones, al Instituto Geológico y Minero de España, quien, en vista de los méritos de los solicitantes, formulará la oportuna propuesta, que elevará a la Dirección general de Minas y Combustibles para su resolución.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 3 de enero de 1934.—Ricardo Samper.

Señor Director general de Minas y Combustibles.

## ANUNCIOS

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.905

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

TOMO XXXI. 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

### Laboratorio Químico Industrial

DE LA

### ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.



BOLETÍN  
NÚM. 862

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Suministros Brown-Boveri para minas

de funcionamiento en los locales donde existe peligro de explosión. (Figura 4.)

Grupos turbodinamo de alumbrado, alimentados por aire comprimido, para instalación al interior de minas.

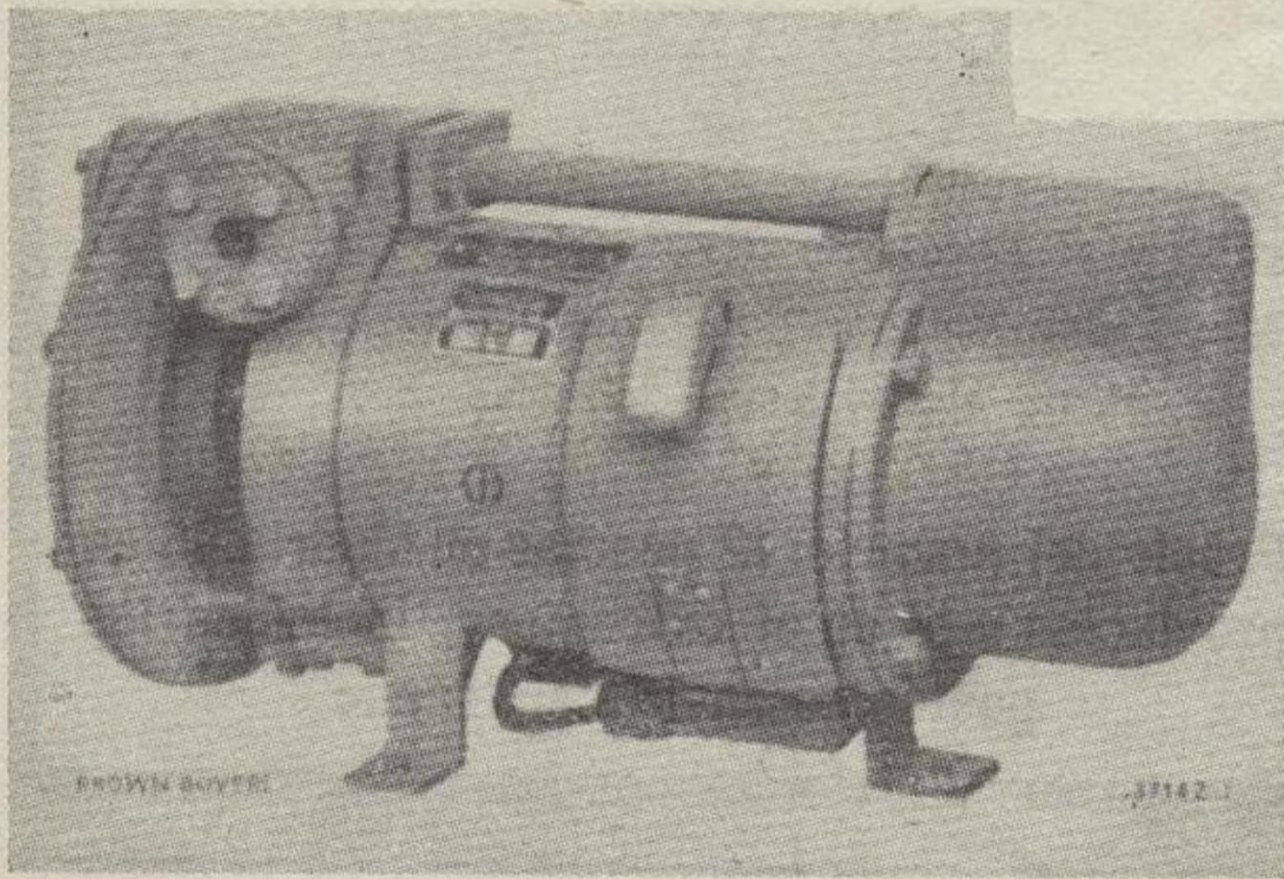


Fig. 3 bis. — Grupo turbodinamo por aire comprimido para, aire auxiliar.

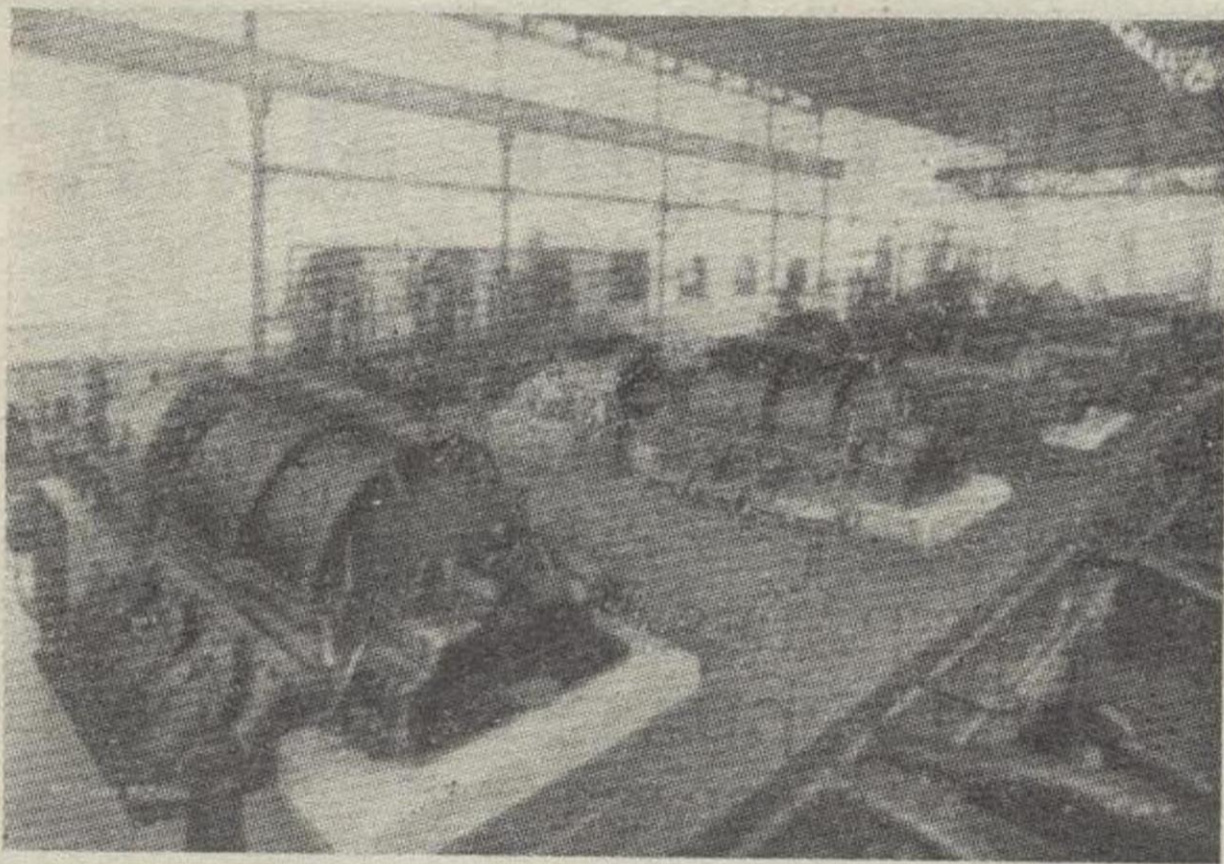


Figura 5.—Powel Duffryn Steam Coal Company Ltd. Bargoed (Paso de Calés). Tres grupos turbo-compresores de 70.000 m<sup>3</sup>/hora cada uno, siete kgs/cm<sup>2</sup> abs, 2.150 r. p. m., 5.300 kw.

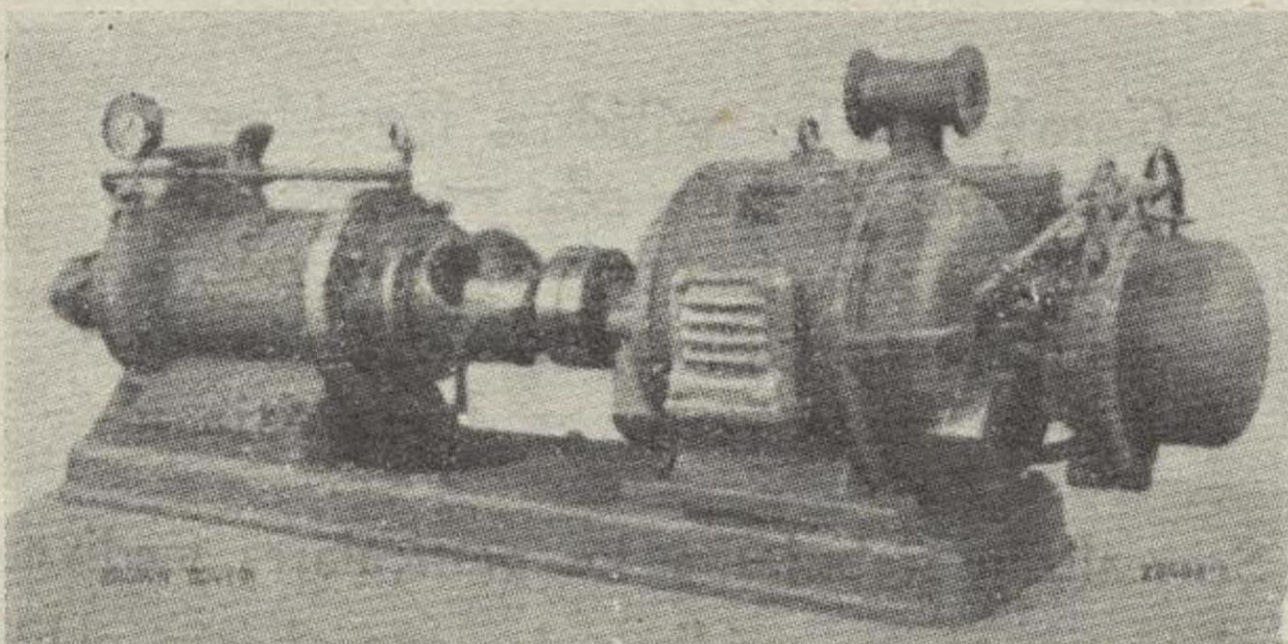


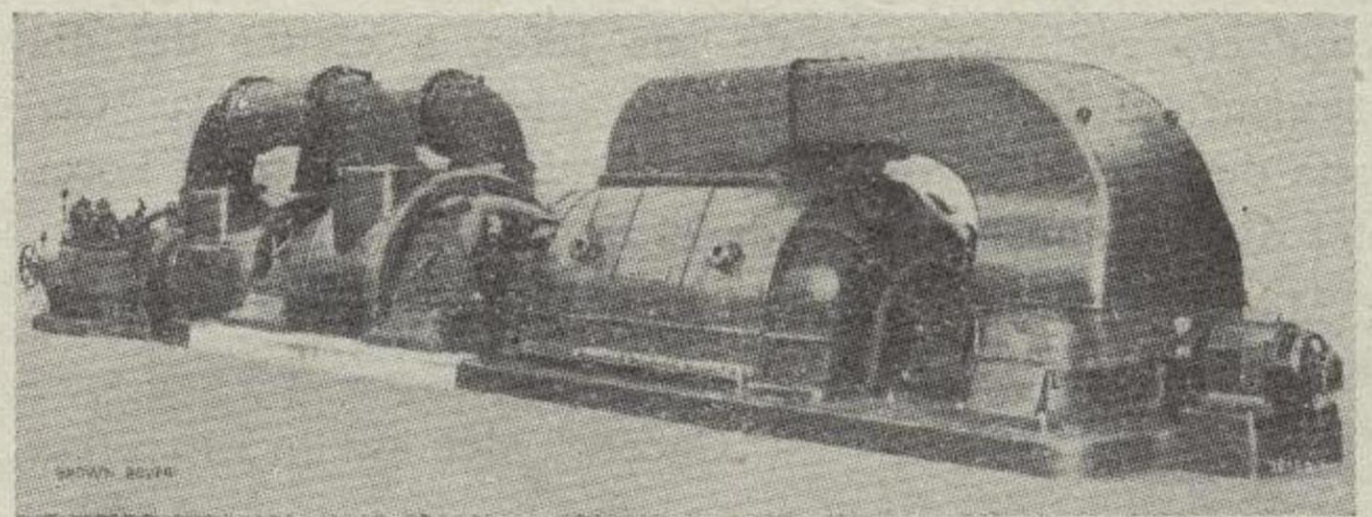
Fig. 6.— Bomba centrífuga de ocho células, accionada por motor trifásico de 60 kw. a 3.000 r. p. m., construcción protegida contra el grisú. Reostato adosado con un solo volante para la puesta en marcha y la parada del motor.

Equipos eléctricos para locomotoras de minas.

Equipos eléctricos para excavadoras de cangilones y otras máquinas similares. (Figura 3.)

Controlers con contactos de martillo que permiten la maniobra directa de los más potentes motores.

Equipos eléctricos para instalaciones de transporte automático, para ascensores, para aparatos de elevación,



F g .7.—Zakłady Elektro, Centrale Laziska Gorne (Polonia). Grupo turbo-alternador de 40 kva. 3.000 r. p. m., 10.500 v., 26 kg./cm abs., 400°C.

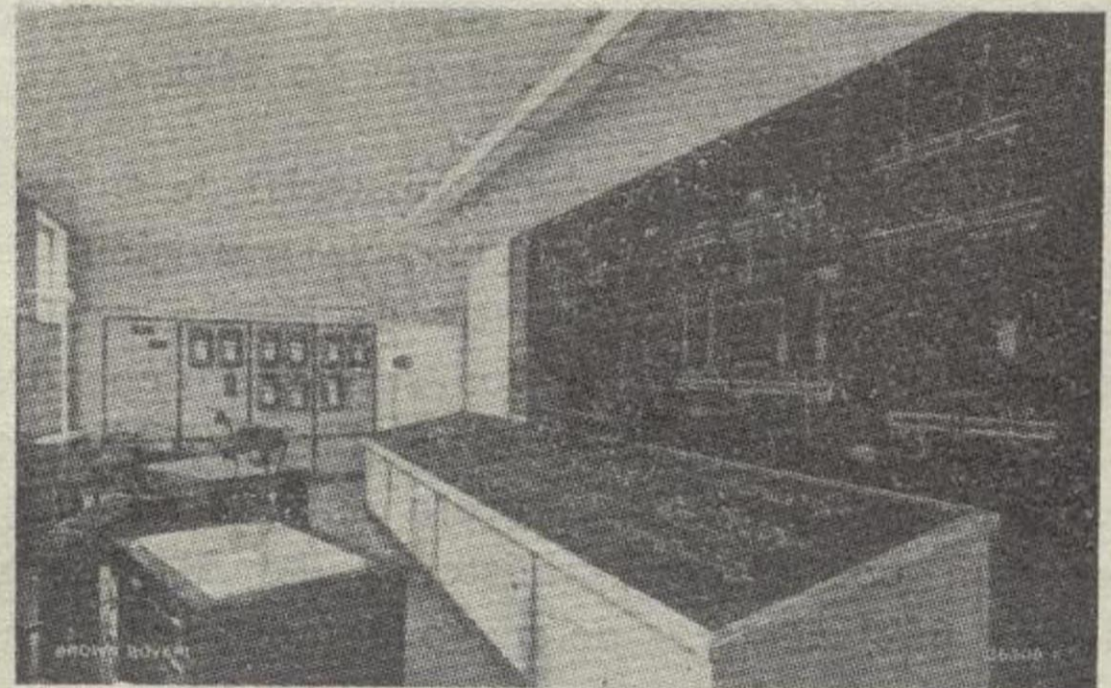


Fig. 8.—Puesto de control de una importante subestación de distribución, con cuadro luminoso Brown Boveri.

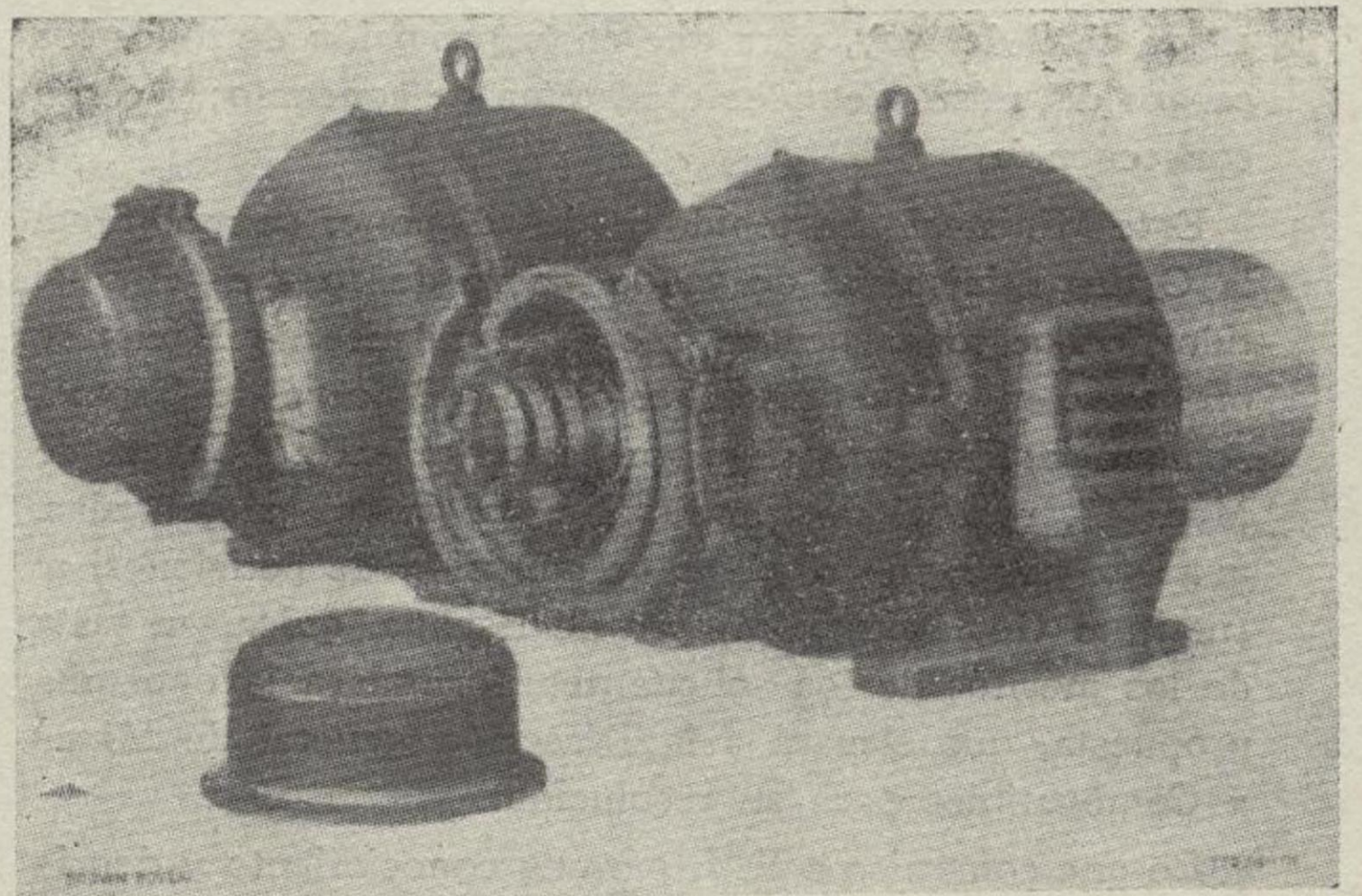


Fig. 9.— Motores asíncronos, protegidos contra el grisú por escobillas



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 862

**Suministros Brown-Boveri para minas**

de funcionamiento en los locales donde existe peligro de explosión. (Figura 4.)

Grupos turbodinamo de alumbrado, alimentados por aire comprimido, para instalación al interior de minas.

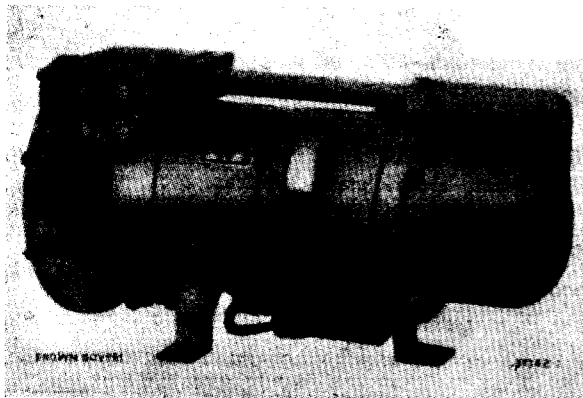


Fig. 3 bis.—Grupo turbodinamo por aire comprimido para aire auxiliar.

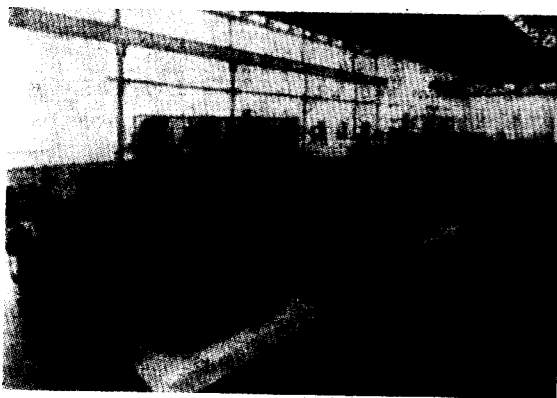


Figura 5.—Powel Duffryn Steam Coal Company Ltd. Bargoed (Paso de Calés). Tres grupos turbo-compresores de 70.000 m³/hora cada uno, siete kgs/cm² abs, 2.150 r. p. m., 5.300 kw.

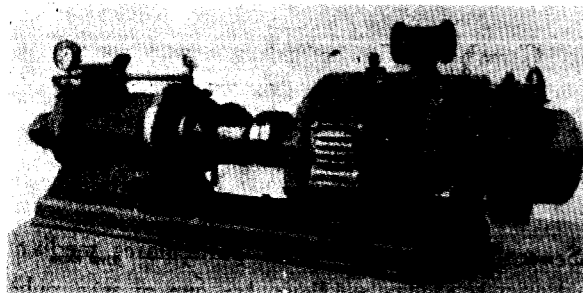


Fig. 6.—Bomba centrífuga de ocho células, accionada por motor trifásico de 60 kw. a 3.000 r. p. m., construcción protegida contra el grisú. Reostato adosado con un solo volante para la puesta en marcha y la parada del motor.

Equipos eléctricos para locomotoras de minas.

Equipos eléctricos para excavadoras de cangilones y otras máquinas similares. (Figura 3.)

Controlers con contactos de martillo que permiten la maniobra directa de los más potentes motores.

Equipos eléctricos para instalaciones de transporte automático, para ascensores, para aparatos de elevación,



Fig. 7.—Zakłady Elektro, Centrale Laziska Gorne (Polonia). Grupo turbo-alternador de 40 kva. 3.000 r. p. m., 10.500 v., 26 kg./cm abs., 400°C.



Fig. 8.—Puesto de control de una importante subestación de distribución, con cuadro luminoso Brown Boveri.

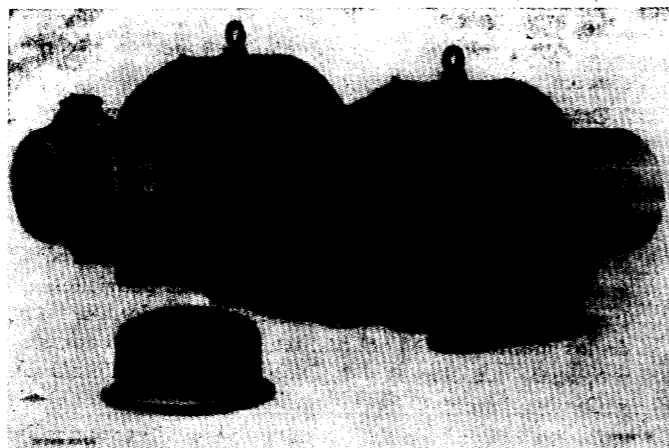


Fig. 9.—Motores asincrónicos, protegidos contra el grisú por escobillas.

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas  
en dicha Escuela

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Variedades**

Don Manuel Fernández Figarés.—Recientemente ha fallecido el Inspector jubilado D. Manuel Fernández Figarés, distinguido ingeniero que dió impulso a numerosas industrias granadinas. Fué durante varios años profesor de la Escuela de Minas, desarrollando una labor digna del mayor encomio, labor que continuó hasta su jubilación en el Consejo de Minería.

Sus dotes de talento y caballerosidad le hicieron muy apreciado, siendo su muerte muy sentida, sentimiento al que se une la REVISTA MINERA.

**Producción nacional de aceites combustibles.**

Meses de enero a junio de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COK  
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores	Junio	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Benzol 80 por 100 (ligero)...	842.664	177.850	1.020.514
Benzol 50 por 100 (medio)...	22.674	10.500	33.174
Solv:nt-nafta (pesado)....	183.649	46.845	230.494
Otros tipos.....	229.437	46.451	275.888
TOTAL.....	1.278.442	281.646	1.560.070

Aceites crudos(alquitranes) 7.396.584 1.542.846 8.939.430

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS  
DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	3.004.301	603.430	3.607.731
Gasolinas y similares.....	1.873.938	495.352	2.369.290

Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de junio de 1933.—Producción de minerales de hierro, 168.021 toneladas; meses anteriores, 750.028. Total a la fecha, 918.049.

PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Función Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silico-manganeso Kgs.
Barcelona...	»	2.055	»	»	»
Coruña.....	»	»	77.000	206.000	»
Guipúzcoa...	40	2.491	»	»	»
Oviedo.....	4.047	4.415	»	»	»
Santander...	2.395	2.520	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	9.804	»	»	»
Vizcaya.....	23.801	29.552	»	»	»
TOTAL....	30.283	42.837	77.000	206.000	»
Meses anteriores.....	134.609	183.564	2.271.700	1.475.200	326.620
TOTAL A LA FECHA.....	164.892	226.401	2.348.700	1.681.200	326.620

Producción de mineral y metal de zinc, 7.042 y 666 toneladas; meses anteriores, 24.718 y 2.944. Total a la fecha, 31.760 y 3.610.

PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral — Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba..	»	»	»	615.052	»
Huelva...	167.805	746.727	»	»	»
Murcia...	»	»	7.715	35.325	»
Oviedo...	»	»	»	»	10.000
Sevilla...	»	»	»	»	»
TOTAL..	167.805	746.727	7.715	650.377	10.000
Meses anteriores..	911.136	4.485.09	20.599	2.935.279	50.000
T. FECHA...	1.078.941	5.231.822	213.314	3.585.656	60.000

Producción de minerales de manganeso, 750 toneladas; meses anteriores, 777. Total a la fecha, 1.527.

5.578 y 7.159 toneladas; meses anteriores, 31.424 y 34.194. Total a la fecha, 37.002 y 41.353.

Producción de plata: Jaén, 000; Granada-Málaga, 929; Córdoba, 1.843; total, 2.772; meses anteriores, 12.505. Total a la fecha, 15.277.

Criaderos de zinc en las dolomías aptenses de la provincia de Santander.—Al publicar este trabajo del notable ingeniero de Minas D. José María Cabañas en nuestro número del 1.º de enero, por una errata de imprenta se omitió que el citado trabajo estaba tomado de la Memoria de la Cámara Minera de la provincia de Santander correspondiente al año 1933.

La industria siderúrgica.—En Suecia también se ha podido observar durante los últimos meses una lenta y continua mejora en la industria siderúrgica. No obstante el conflicto del ramo de la construcción, el mercado interior del país ha mostrado un buen poder de consumo. También en la exportación se ha registrado un desenvolvi-

miento favorable con aumento en la exportación, tanto de hierro fundido como de acero y otros muchos productos. En su consecuencia, la producción se ha sostenido en un nivel bastante más alto que durante el año pasado. En ciertas regiones del país una gran escasez de agua ha dificultado el desarrollo de la fabricación.

	PRODUCCION EN 1.000 TONELADAS								
	Enero-marzo			Abril-junio			Julio-septiembre		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933	1931	1932	1933
Fundición.....	106,0	75,6	70,3	108,0	61,7	77,8	93,5	56,1	77,2
Semiproductos maleables.....	15,9	136,7	140,8	137,6	143,0	139,6	137,2	119,7	168,2
Hierro laminado y forjado.....	92,4	100,8	102,5	97,0	96,6	102,1	105,4	89,4	123,2

La situación de precios ha demostrado una pequeña tendencia en alza. Así, por ejemplo, aumentó en septiembre el precio del hierro fundido para la exportación por primera vez desde hace mucho tiempo. También otros productos de la industria siderúrgica señalaron aumentos, apreciándose esto particularmente en lo que se refiere a productos sencillos para el mercado interior del país.

	EXPORTACION EN 1.000 TONELADAS								
	Enero-marzo			Abril-junio			Julio-septiembre		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933	1931	1932	1933
Fundición, aleaciones y chatarra.....	12,4	7,9	17,3	16,6	10,3	23,6	15,2	11,7	26,7
Hierro maleable y acero, así como productos de laminación.....	17,8	15,4	14,5	19,5	14,4	15,1	17,2	14,3	23,2

La exportación de hierro fundido mostró durante el tercer trimestre, como también anteriormente, el mayor aumento con cifras más del doble en comparación con el año 1932.

#### ASOCIACION DE INGENIEROS DE MINAS DE ESPAÑA

Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres Aguirre y Zapatero.

(Segunda lista de donativos.)

Suma anterior.....	1.375
D. Enrique Hauser.....	25
" José de Gorostizaga.....	25
" Enrique Conde.....	25
" José Silvario.....	25
" Mauro Díaz Caneja.....	75
" Marcelo Jorisen.....	50
" Manuel Querejeta.....	50
Agrupación del Norte.....	150
D. José Alfaro y Cordón.....	25
" X. X.....	5
" Joaquín Muñoz Amor.....	25
" Pablo de Aldecoa y Jiménez.....	25
" Manuel Fernández Balbuena.....	25
" Domingo González Regueral.....	25

" Manuel García Peña.....	50
" Ramón Villanueva Solís y Monasterio.....	25
" Enrique García Puelles.....	25
" Valeriano Balzola.....	50
" Jesús Garmendia.....	50
" Enrique Larroude.....	50
" Ricardo Gondra.....	50
Un Ingeniero de Minas.....	25
D. Joaquín Angoloti.....	25
" José Pérez Salado.....	10
" Claudio Aranzadi.....	25
" Carlos Odriozola.....	25
" Félix Aranguren.....	25
" José Balzola.....	25
Suma total.....	2.300

**Personal.**—Con motivo del fallecimiento del Ayudante Mayor de primera clase D. Rodrigo Varó, se produce el siguiente movimiento de escala:

Asciende a Ayudante Mayor de primera clase D. Eusebio Dogoberto y García López; a Ayudante Mayor de segunda clase, D. Isaac Arenas Morán; a Ayudante Mayor de tercera clase, D. Fidel Manzanares; a Ayudante Mayor de cuarta clase, D. Pedro Mora López, y a Ayudante principal, D. Juan Fernández. No cubriéndose la vacante de Ayudante primero por no existir ninguno en situación de aspirante e ingreso.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Una vez pasados los días festivos de primeros de año, el mercado del cobre está más animado y los consumidores demuestran más interés por el metal, particularmente al final de la semana.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 31.15 a £ 31.16.3 al contado, y de £ 31.17.6 a £ 31.18.9 a tres meses. Las clases refinadas cotizan próximamente a los mismos precios, excepto el "best selected", que se hace 5 s. más bajo. Las chapas continúan invariables a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha sido interesante esta semana; durante los tres primeros días de ella hubo pesadez y se cotizó a £ 224.7.6, pero a última hora se animó el mercado y se llegó a cotizar el metal a £ 227.

En Londres cierra de £ 227 a £ 227.5 al contado, y de £ 227.7.6 a £ 227.10 a tres meses.

El precio medio de la semana fué de £ 225.11, al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado irregular y cierra a £ 11.1.3 al contado, y a £ 11.6.3 a tres meses, con avance de 3 s. 9 d. y 2 s. 6 d., respectivamente.

En Nueva York el precio está invariable a 4 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 11.3.3 al contado.

**Zinc.**—También el mercado del zinc ha estado irregular, cerrando a £ 14.10 al contado, y a £ 14.16.3, a tres meses; el primero, 1 s. 3 d. más alto, y el segundo, inva-

riable. Los consumidores han mostrado muy poco interés por el mercado, y las estadísticas americanas ejercen una influencia depresiva sobre él. En Nueva York el precio baja 5 puntos, y se cotiza el metal a 4,25 c. El precio medio de la semana fué de £ 14.7.6, al contado.

**Plata.**—Aunque no se han hecho muchos negocios, el mercado ha estado firme y cierra a 19 5/16 al contado y a 19 3/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 127 s. 2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 9.12.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilan, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 26 s. a 28 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6.50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.			
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.			
— 0,5	—	1,34	—	
— 1	—	1,20	—	
— 2	—	1,10	—	
— 4	—	1,05	—	
— 6	—	0,65	—	
— 8	—	0,63	—	

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... Mk. 5,75 ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegrama (15 de enero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 31.15.0
— Electroлитico .....	35.15.0
— Best selected.....	34.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	228.15.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	227. 5.0
— — — — — barritas.....	229. 5.0
Plomo español.....	11. 1.3
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 3/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	9.1 2.6

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	} 45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	52,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Sep. — octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem ídem ídem menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem ídem menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

#### REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: Psicología de gobernantes.—Presiones y revestimientos de los pozos de las minas de potasa.—Sección oficial—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

## Psicología de gobernantes

DEBE SER COSA ÚNICA Y ANEJA AL CARGO.—LAS PERSONAS CAMBIAN CUANDO LLEGAN A TAN ELEVADA CATEGORÍA.—LO TRISTE ES QUE EL CAMBIO NI AYUDA NI FAVORECE LA BUENA CAUSA

El ya gobernante pierde la memoria, adquiere presto un cierto desenfado para desinteresarse, más o menos—generalmente menos—elegantemente, de asuntos que antes presentaba como fundamentales; propende a caminar a la deriva; huye, por instinto o egoísmo, de toda iniciativa útil, y, en general, atiende diligentemente a pequeños menesteres “políticos”; procura contentar a sus electores y a los diputados “activos”, y deja transcurrir el tiempo de su mando sin entrar a fondo en problemas serios, unas veces por “exceso de ocupaciones”, otras por “falta de costumbre de trabajar tanto”, otras por carecer de consejeros íntimos competentes que le estimulen a cumplir su deber, y todas porque esos señores suelen tener todo cuanto “caracteriza” exteriormente a un ministro: excelencia, automóvil, cartera, secretarios abundantes, escolta diligente, acta de diputado, influencia, vanidad, etc., etc., pero, por desgracia, les faltan casi siempre las características “interiores” del verdadero hombre de gobierno (inteligencia cultivada, voluntad de trabajo, independencia de criterio, energía, competencia, respeto para los intereses nacionales...).

No podemos resignarnos a su indiferencia glacial ante asuntos de importancia que podrían resolverse fácilmente si quienes están obligados a ello se interesaran por su estudio..., y es que a nuestros ministros, directores generales y demás personajes “de ocasión” les ocurre lo que a las mujeres bonitas y de poco seso: con dejarse “admirar” creen cumplir, y además obligan al agradecimiento al que puede contemplar sus encantos externos... Es preciso terminar de una vez con ese ambiente de estúpido endiosamiento que rodea a nuestras autoridades y que éstas se convenzan de cuál es su verdadero papel y cuáles sus obligaciones.

Todos esos caballeros son, en fin de cuentas, empleados nuestros de más o menos categoría; no son como imaginan, amos y señores de todo cuanto aliena, y, muy lejos de ello, si tuvieran conciencia de la responsabilidad que les incumbe, buscarían el con-

curso y la colaboración de los nacionales que sin ser ministros ni diputados, ni siquiera pertenecer a ningún partido político, saben “lo suyo” de ciertas actividades industriales en las que consumieron su vida. ¿Cabe nada más deprimente y vergonzoso para la cultura de un país y de sus ministros que los asuntos más graves y los problemas de fondo carezcan de interés ministerial si no van apadrinados por políticos influyentes y, en cambio, la última de las vaciedades merezca la solicitud, y hasta el cariño del excelentísimo señor ministro, cuando a éste le llega por conducto “político”?

Con Monarquía o República, con fascismo, soviet o dictadura de cualquier tipo ocurrirá lo mismo en nuestro desdichado país. ¡Oh, “l'Espagne, le beau pays des recommandations!”... Permítame el lector que cuente un sucedido que no deja de tener su filosofía. Uno de tantos españoles de los que van al otro lado del Pirineo en busca de aventuras fáciles y agradables tropezó con una “dama” que, sin haber estado nunca en España, manejaba con desenvoltura nuestro idioma, único, por otro lado, que conocía nuestro enamorado compatriota; pidióla éste explicación del “fenómeno”, y ella dijo simplemente: “Trabé amistad en París con un catalán, a quien, ya de regreso en su tierra, no pude olvidar, porque frecuentemente recibía visitas de amigos suyos a quienes me recomendaba; éstos lo hicieron a otros repetidamente, y de modo tan sencillo acabé por tener una clientela española de tal magnitud, que gracias a ella pude conocer el idioma de un país al que tanto debo gracias a la eficacia de las recomendaciones. “¡Oh, l'Espagne, le beau pays des recommandations...”

Desgraciadamente, a la minería española, y a la de Huelva en particular, les falta político influyente que sea capaz de sacudir el amodorrado espíritu de nuestros ministros, haciéndoles comprender, no solamente la gravedad del problema, cuya trascendencia venimos predicando, sino la posibilidad de alcanzar un éxito abordándolo...

Madrid, enero 1934.

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA.  
Ingeniero de Minas.

## Presiones y revestimientos de los pozos de las minas de potasa

(Conclusión)

En los pozos a construir en la cuenca de Navarra, el problema, desde el punto de vista de las presiones, es fácil, por la poca profundidad a que está la carnalita, como lo demuestra el sondeo de Subiza, que es el que hasta la fecha la cortó más baja, presentándose ésta entre los 196 y 213 metros, esperando que en el que se está haciendo en Jamer ésta sea cortada alrededor de los 400 m.

En los dos pozos en construcción en Cataluña, “María Teresa” y “Sallent núm. 2”, no nos detendremos,



por la semejanza que tienen con los ya construidos "Alberto" y "Sallent núm. 1", respectivamente. Refiriéndonos a los que habrán de construir, la "Minera" y "Fodina", creemos que no se les presentarán en este tramo grandes dificultades, porque cortan la carnalita entre los 361,1 y 435,3 y los 425,0 y 470,5 m., respectivamente; no así el segundo pozo de "Fodina", caso de que se hubiera ubicado, según el sondeo "Beta I", que corta la carnalita entre 646,7 y 699,65 m., el cual no será necesario perforar, por ser un hecho el acuerdo entre ambas empresas; en caso contrario, se encontrarían al revestirlo con presiones horizontales cercanas a los 600 kilogramos por cm<sup>2</sup>, presiones que para un pozo circular, que son los que exigen en igualdad de circunstancias menores revestimiento, y para un diámetro útil de 5 m., hacen prohibitivo el empleo de revestimiento de bloques de hormigón de 360 kilogramos por cm<sup>2</sup>, viéndose en la figura 3 los distintos espesores que se debe dar al revestimiento hecho con estos bloques en un pozo de 5 m. de diámetro para las distintas profundidades, a partir del nivel piezométrico.

El revestimiento de este tramo se debe hacer con sumo cuidado; en primer lugar, por la propiedad que tiene la carnalita de impedir que el cemento frague en su contacto, por lo que se debe poner un anillo de cemento magnesiano entre el revestimiento y el terreno, que debe ser de unos 10 centímetros de espesor, pues en el caso de que este anillo fuera mayor, se tendría el inconveniente de la gran elevación de temperatura que ocasionaría el fraguado, con el consiguiente perjuicio para el revestimiento, tomando también la precaución de que la carnalita esté bien seca para evitar toda acción química sobre los bloques.

El cemento magnesiano se puede ajustar a la siguiente fórmula, empleada corrientemente en Alsacia:

Solución del cloruro de magnesia a 32° B.	165 l.
Magnesia calcinada.....	300 kg.
Arena cribada bien seca.....	630 l.

teniendo cuidado de mezclar primero la arena y la magnesia para evitar la formación de bolas de magnesia, y después añadir la solución de cloruro; en caso de que la arena esté algo húmeda, se puede llegar a emplear 180 l. de cloruro de magnesia, teniendo cuidado de no poner demasiado cloruro para que no dé lugar a la formación de cristales brillantes y traslúcidos de oxicluro, procedentes de la combinación de la magnesia y el cloruro, lo que trae como consecuencia una menor resistencia del cemento magnesiano. La magnesia que se emplea no debe tener al calcinarla una pérdida mayor de 5,5 por 100, siendo la proporción de ácido carbónico menor de 2,5 por 100.

Los bloques, que deben ser de cemento fundido, y lo mismo el hormigón monolítico en el caso de que se emplee, ya que este cemento es, después del magnesiano, el que mejor resiste el ataque de la carnalita, entrará en la proporción de 400 kilogramos por metro cúbico de hormigón, empleándose agua pura y arena lavada para que no tenga arcilla ni otras impurezas, y grava fina,

siendo difícil pasar de los 360 kilos de resistencia por centímetro cuadrado si los bloques están hechos con gravas de los ríos Cardoner o Llobregat, aunque en algunas provetas se ha conseguido, después de tres meses, una resistencia a la compresión de 600 kilogramos; pero éstas estaban hechas con materiales y en condiciones verdaderamente excepcionales, que no se presentan en la práctica. Los bloques no deben pesar más de 40 kilogramos, con el fin de que sean fácilmente manejables,

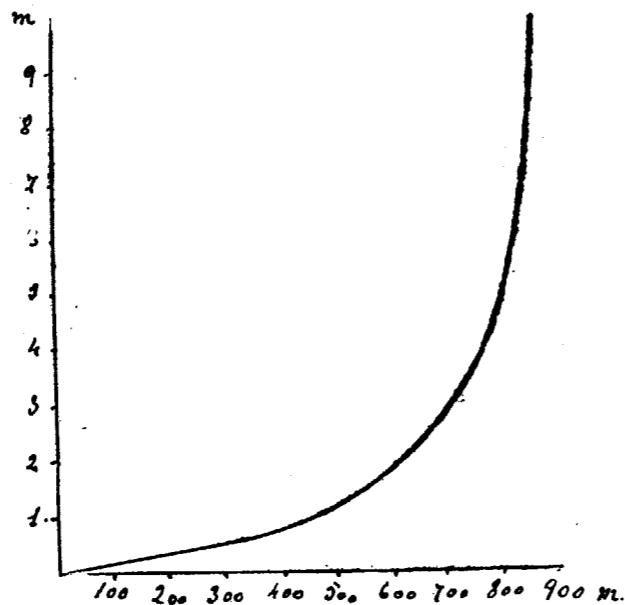


Fig. 3.-Espesor a dar al revestimiento en función de la profundidad en pozos de cinco metros de diámetro útil.

y deben estar unidos por un mortero muy rico y con la suficiente plasticidad para que entre perfectamente entre ellos.

Algunos pozos, como ocurre con los dos de Cardona, se puede afirmar, después de estudiar las condiciones en que se presentan los mantos salinos, que están en las inmediaciones de un verdadero eczema, aceptando la denominación de R. Lachmann, aunque no estemos de acuerdo con sus teorías sobre el particular. Este eczema está continuamente en movimiento, debido a los cambios mayores o menores que experimentan las capas superiores del techo, cambios que darán lugar a variaciones de presiones que serán transmitidas al criadero salino, el cual, debido a su plasticidad, aprovechará la primera ocasión para alcanzar un estado insostático, originando en el pozo presiones unilaterales, las que, antes de profundizados los pozos, se pueden conocer en dirección, y que para el eczema de Cardona, por ejemplo, debe ser EO., quizá un poco desviada hacia la dirección NE.-SO., que es fácil de comprobar cuando están revestidos los pozos, y si no lo están, midiendo la disminución del diámetro de éstos en la dirección de dichos esfuerzos.

Los muros del pozo, momentánea o indefinidamente, según los casos, hacen bóveda, no transmitiendo ningún esfuerzo al revestimiento, teniendo a la vista un caso bien claro durante el tiempo transcurrido entre la profundización y el revestimiento, período en el cual el mismo terreno soporta el empuje.

Antes de abrir un pozo podemos considerar las presiones representadas según están en la figura 4, en el momento en que se abre el pozo, y si se supone que el

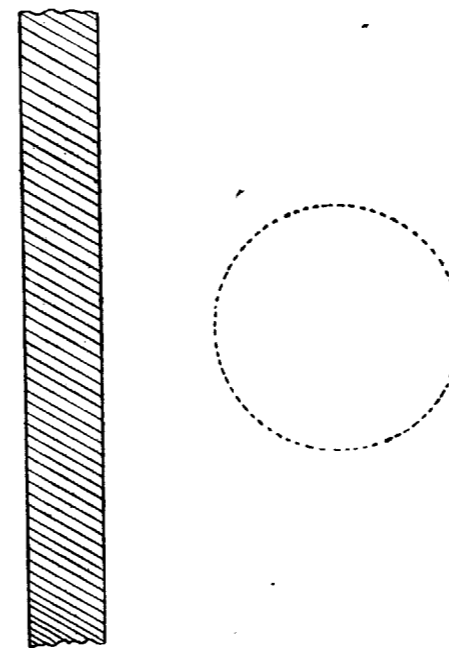


Fig. 4.- Presiones según un diámetro antes de abrir el pozo.

terreno no es plástico, están representadas por la figura 5, en la que se ve que las presiones llegan al triple que antes de abrir el pozo, según las demostraciones experimentales hechas por el profesor Coker en sus trabajos

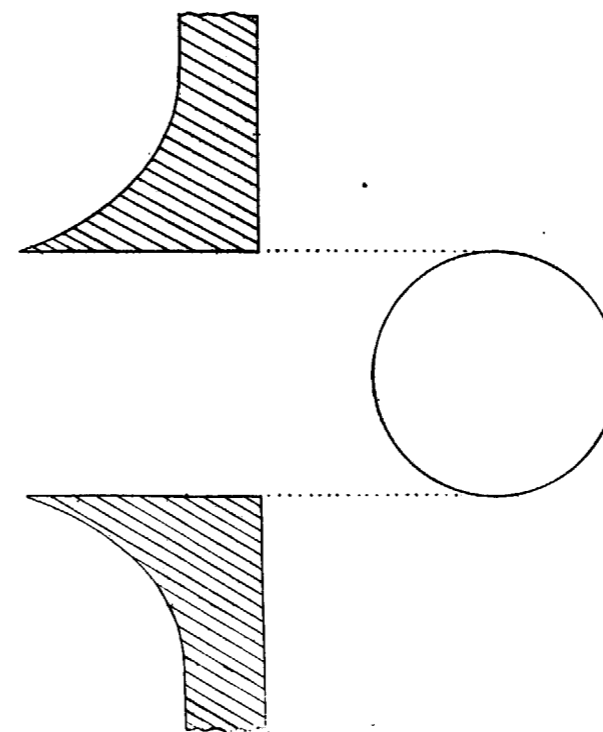


Fig. 5.-Presiones según un diámetro después de abierto el pozo en terreno indeformable.

de fotoelasticimetría, las cuales se pueden aplicar a este caso, ya que el círculo del pozo se puede considerar muy pequeño con relación a la extensión cubierta por las ca-

pas salinas. Como la carnalita, al igual que la silvinita y la sal, es plástica, las puntas de las curvas de presiones descienden considerablemente (figura 6), siempre que estos minerales tengan posibilidad de deslizarse, como ocurre si el pozo no está revestido, y en el caso que lo esté, hasta que éste se aplique sobre el revestimiento, momento en el cual empezará a trabajar el revestimiento de acuerdo con la variante de la fórmula de Lamé, deducida anteriormente.

Con el fin de que el revestimiento trabaje lo menos posible, para evitar reparaciones costosas, se puede recurrir a algunos artificios, tales como intercalar entre el revestimiento del pozo y el terreno un cilindro de materia comprimible formado por una mezcla de ceniza y cemento a razón de 50 kilogramos de éste por metro cúbico; pero tan pronto se haya comprimido este cilin-

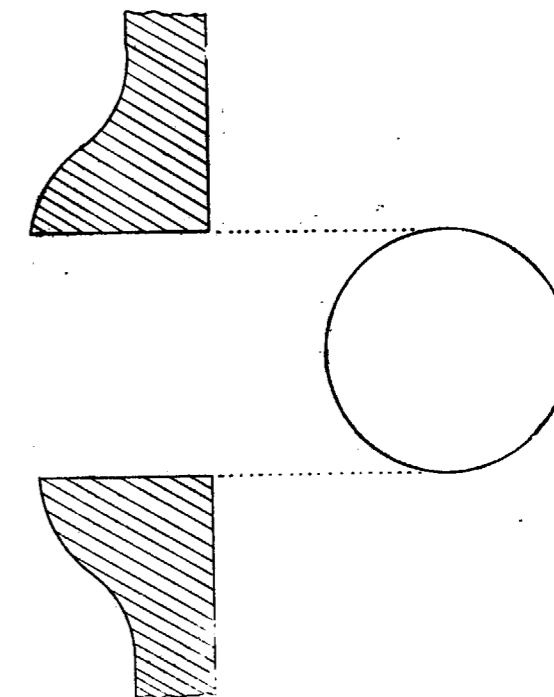


Fig. 6.-Presiones según un diámetro después de abierto el pozo en terreno plástico.

dro, el terreno empujará sobre el revestimiento, soportando éste el empuje horizontal total. Otra solución empleada en España, y si no recuerdo mal, en algunos pozos de Alsacia, es la intercalación de bloques de madera blanda, los que hacen que el revestimiento ceda poco a poco; pero se debe tener un cuidado especial en su colocación, siendo opuestos al empleo de los mismos, por crear puntos débiles en el revestimiento. La mejor solución sería el empleo de prismas huecos de fundición del tamaño de los bloques, a los que les faltarían las caras que dan al interior del pozo y al terreno (figura 7), pudiendo ser las paredes de estos prismas de 2 a 2,5 centímetros de espesor; de esta manera, la carnalita, que se rompe a los 87 kilogramos por centímetro cuadrado y deforma a una presión bastante menor, irá saliendo lentamente por los prismas, como si fuese un trefilado, y mientras esto ocurra, el empuje del terreno sería soportado en parte por la propia carnalita; claro que esto

tiene un límite, que es a la profundidad en que la punta de la curva de las presiones del terreno nos dé la presión a que se rompe la carnalita; como ésta sólo resiste 87 kilogramos a la compresión, y suponiendo (pues se deben hacer experiencias) que para la carnalita la curva de la figura 6 se reduce en su máximo a  $2 p_h$ , tendremos que sólo se pueden emplear estos prismas hasta unos 440 metros a partir del nivel piezométrico, caso en el que están comprendidos todos los pozos construídos en España. La colocación de estas cajas debe ser en los extremos de un diámetro y repartidas simétricamente y alternando de una hilada a otra. Dada la resistencia de la carnalita, parece a primera vista que se podría dejar el pozo sin revestir en este tramo, para profundidades menores de 440 metros, lo cual no es posible por ser la carnalita muy higroscópica, fenómeno que va unido con la producción de grietas y abolsamientos, terminando por desprenderse lajas importantes, lo que haría peligrosa la extracción y terminaría inutilizando el pozo; fenóme-

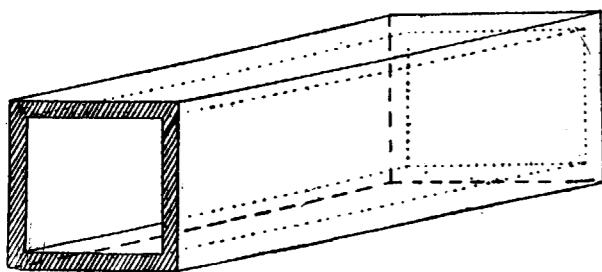


Fig. 7.ª—Prismas huecos.

no análogo, aunque con menos proporciones, ocurre con las capas de sal o silvinita, que están a poca distancia de la carnalita.

En el caso de que, además de las presiones concéntricas que hemos estudiado, se presenten otras unilaterales, como ocurre en los eczemas, y especialmente en este tramo, en el que, por ser la carnalita la capa más plástica, es la más afectada, las cajas se deben poner de preferencia en la dirección de los máximos esfuerzos, mientras que si se emplean bloques de madera, éstos se deben poner de preferencia en la dirección de los máximos aplastamientos, que es normal a la anterior.

Otro punto que merece interés en caso de guionaje rígido es el de las potelas, ya que éstas crean líneas de menor resistencia en el revestimiento, por lo cual las guaiaderas deben descansar en cajas de fundición colocadas al efecto al hacer el revestimiento, tales, que su resistencia sea al menos igual a la de los bloques que sustituyan.

Hasta ahora se puede decir que sólo hemos tratado del revestimiento con bloques; el revestimiento con hormigón monolítico, en este tramo, presentaría dificultades para evitar el contacto del mismo con aguas que puedan tener sulfato o cloruros y por no deberse rellenar el espacio comprendido entre el hormigón monolítico y el terreno hasta que aquél esté bien fraguado. Con hormigón armado no creo se consigan mejores resultados que con los bloques en los pozos que sólo tengan

presiones concéntricas; ya que en ese caso el revestimiento trabaja a presión pura, no teniendo el hierro objeto alguno, lo único que hace es producir la impresión de que no se deteriora tanto el revestimiento, porque los pedazos de hormigón no se caen, quedando adheridos al hierro, presentando el inconveniente de que es mucho más difícil de reparar que el de bloques y el monolítico. En el caso de pozos que estén situados en eczemas o cercanos a éstos, la tendencia de los terrenos a alcanzar equilibrio isostático hará que se deslice la capa de carnalita, dando lugar al aplastamiento del revestimiento en el sentido de estos esfuerzos, siendo en este caso de aconsejar el empleo de hormigón armado, ya que el monolítico sólo resiste 40 kilogramos por centímetro cuadrado a la tracción, con armaduras horizontales y concéntricas, para evitar este aplastamiento, y verticales y simétricas, para evitar la flexión del pozo.

En estas condiciones de desigualdad de presiones ha de tenerse en cuenta, si se emplean revestimientos metálicos, que el radio de curvatura que toma el eje del pozo está en razón directa con la resistencia a la tracción del material empleado, por lo que se debe emplear acero colado en lugar de fundición, ya que el primero llega a resistir 70 kilogramos por milímetro cuadrado a la tracción, mientras que ésta sólo llega a 30, aunque la resistencia a la compresión sea igual en ambos 80 kilogramos por milímetro cuadrado, pues, en caso contrario, nos encontraríamos con que en un plazo más o menos cercano empezaría la rotura de anillos y a saltarse los remaches, quedando fuera de servicio un revestimiento de un costo considerable.

El revestimiento, en casos extraordinarios, puede ser sólo metálico o, como en algunas hulleras, estar formado por capas concéntricas, llegando algunas veces a cuatro, dos de acero y dos de hormigón, siendo la primera de acero la que hace de cara interior del pozo, y la segunda, de hormigón, la que está en contacto con el terreno.

Por último, indicaremos que se alcanzan mejores coeficientes de trabajo con bloques armados, según el principio Messaguer (figura 8), y más aún si se recurre al hormigón *fretté*, que alcanza resistencias a la compresión de 1.000 kilogramos por centímetro cuadrado, no sin recordar que este hormigón se ha llegado a curvar bajo fuertes presiones sin desintegración aparente del mismo, lo que puede dar idea de las deformaciones elásticas de los cuerpos amorfos.

En el tercer tramo del pozo, que denominaremos tramo de la silvinita y sal, por ser éstos los minerales que corta, es interesante conocer los coeficientes de dichas sustancias, que para la cuenca catalana se pueden tomar los siguientes en kilogramos centímetro cuadrado:

	Deformación	Rotura
Silvinita .....	100	420
Sal vieja .....	385	455

lo que nos hace ver que la sal vieja resiste más que muchos hormigones, y que su punto de deformación per-

manente es bastante alto, permitiéndonos construir pozos en sal sin revestir hasta profundidades de 1.900 metros a partir del nivel piezométrico, y en silvinita, hasta 500; claro que si ésta se presenta en capas estrechas, se pueden alcanzar sin ningún peligro profundidades mayores.

Para llegar a la determinación exacta de las profundidades que se pueden alcanzar sin revestir, se puede recurrir a un aparato como el ideado por el ingeniero H. Cougoull para estudiar revestimientos, del cual damos un croquis (figura 9), con las medidas adaptadas para nuestro caso, teniendo en cuenta que en España, de momento, no se alcanzan profundidades mayores de los 700 metros a partir del nivel piezométrico, siendo 700 kilogramos la presión horizontal a que estará sometida la sal en estas condiciones, por lo cual el aparato deberá resistir 1.000 kilogramos centímetro cuadrado, pudiendo ensayarse muestras de sal de 140 milímetros de diámetro exterior con un hueco central de 20 milímetros. La parte que simula el pozo se puede llenar hasta una distancia del borde superior a 100 milímetros de un líquido sin acción sobre el mineral, como podría ser un aceite ligero, en el que descansa un flotador, acusándonos la diferencia entre alturas del índice de este flotador las deformaciones ocasionadas en este pozo por la presión transmitida con una bomba por medio de glicerina. Al hacer las pruebas se debe tener un especial cuidado en la hermeticidad del prensaestopas, la que se consigue fácilmente si se tiene práctica de trabajar a presiones elevadas; la sal o silvinita, caso de que la prueba se haga con éstas, debe ser arrancada como un testigo de sondeo, o sea aplicando una corona de tipo corriente para sondeos de rotación de un diámetro inte-

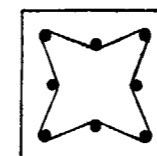


Fig. 8.ª—Bloques armados sistema Messaguer.

rior de 140 milímetros, a un tubo portatestigos, de un metro de largo como máximo, no debiéndose emplear una muestra, resultado de tallar un bloque que hubiera sido arrancado con explosivos, porque nos encontraríamos que los resultados saldrían falseados, rompiéndose el pozo de estudio a una presión bastante menor que la real.

Los ensayos antes mencionados nos conducirán a saber con toda exactitud hasta qué punto se puede abrir un pozo en sal, sufriendo únicamente la disminución de diámetro de primer momento; entre qué profundidades esta disminución es constante y tiempo que tardaría en cerrarse un pozo sin revestir, y a partir de qué profundidad se destruiría totalmente el pozo, necesitando para estos últimos ensayos un aparato en el que se pueda al-

canzar presiones de 1.200 kilogramos, y de dimensiones suficientes para que el pozo testigo tenga un diámetro interior de 20 milímetros y el exterior del bloque 300 milímetros.

De lo expuesto anteriormente se deduce que, en general, podrían estar sin revestir en este tercer tramo los pozos construídos o que se puedan construir en la

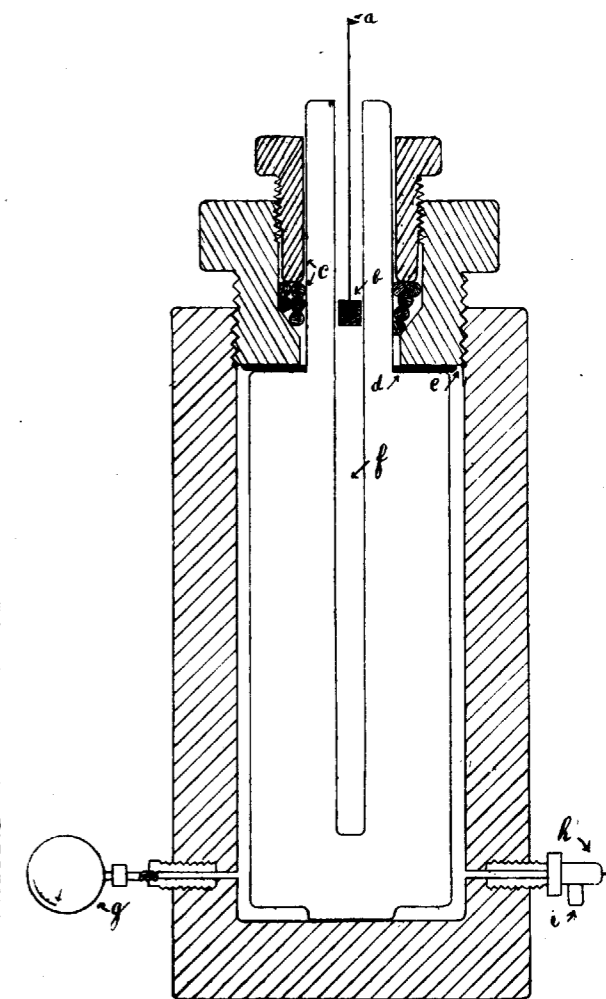


Fig. 9.ª—Aparato para ensayar revestimiento.

- Índice del flotador.
- Flotador.
- Disco de goma.
- Prensa-estopas.
- Junta de cobre rojo (recocido y estañado) de 1 mm. p.
- Hueco simulando el pozo.
- Barómetro.
- Llave para mantener constante la presión durante el ensayo.
- Entrada de la glicerina a presión.

cuenca potásica española, siendo conveniente que el revestimiento del segundo tramo se prolongue unos diez metros a partir de la capa inferior de carnalita. Con esto se tendría una economía considerable, debida a que este tramo, como más profundo, necesitaría un mayor espesor de bloques, ya que en el momento en que la sal cargara sobre ellos lo haría con mucha más fuerza que en el tramo de la carnalita; claro que esto sería mucho

más tarde debido, entre otras razones, a la menor plasticidad de la sal; por eso se observará en todo pozo que, en igualdad de espesores de revestimientos, si éstos no se han calculado con la debida seguridad, el primer tramo en que los bloques empiezan a desmuzarse, e incluso a saltar pedazos de grandes dimensiones, es en el de la carnalita, siguiéndole los pequeños espesores que correspondan a la silvinita, y después en la sal, con el inconveniente de que cuando en un pozo se inicie este desmoronamiento a la altura de la sal vieja, la mejor solución sería arrancar el revestimiento, porque en poco tiempo, quizá en meses, quedaría éste fuera del servicio, dejando el tramo sin revestir si estamos dentro de los límites que hemos fijado anteriormente.

Suponiendo que el espesor del revestimiento fuese uniforme, caso más desfavorable para el estudio de la economía en la construcción de un pozo, y que el diámetro útil oscile entre 4,50 y 6 metros, y el espesor, según el diámetro y profundidades, entre 0,60 y 1 metro, y sin tener en cuenta el coste de los bloques u hormigón que se emplee, se puede decir que el coste de este tramo del pozo queda reducido a un 60 por 100, y lo mismo el tiempo a emplear en su profundización.

En algún pozo, como en el de Suria, en que la sal del muro empieza a 220 metros, se podría preguntar si es recomendable dejarlo sin revestir hasta los 350 metros: en este caso particular, dada su poca profundidad, es más difícil tomar una resolución no sólo porque explota carnalita, lo que ocasionaría depósitos de la misma en los hastiales del pozo, debido al polvo que se produce en el arranque y manipulación de dicho mineral, sino porque emplean con gran acierto para el relleno los productos magnesianos, residuos de fabricación, los que son introducidos por el pozo bajo la forma de pasta magnésiana, que viene a ser una solución saturada de cloruro de magnesio con cloruro de magnesio en suspensión a razón de 1.500 gramos por litro, y quizá por roturas de conducciones o por cualquier otra causa se podría poner en contacto con el terreno salino en este tercer tramo dicha solución saturada, lo que ocasionaría, con la humedad del aire, lo mismo que el polvo de la carnalita, en el transcurso del tiempo, un resquebrajamiento del terreno: claro que esto se podría evitar en parte tomando ciertas precauciones más o menos eficaces, como podría ser un revestimiento de planchas de madera, sujetas por medio de pequeños aros de hierro, que estuvieran colgados unos de otros por mediación de ganchos de 0,70 a 1 metro de largo, es decir, algo parecido a los revestimientos provisionales empleados en muchos pozos.

Nos alegraríamos fueran puestos en práctica todos los puntos de vista que pudieran ser reales, y que representaran una economía en la construcción y conservación de pozos de una industria tan importante como la de la potasa.

JUAN MANUEL LÓPEZ DE AZCONA,  
Ingeniero de Minas.

## Sección oficial

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES  
Personal.

Vacante en el distrito minero de Sevilla una plaza de Ingeniero subalterno,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 15 de enero de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 18 de enero.)

## ANUNCIOS

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

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

**TRATADO ELEMENTAL**  
*de aceites minerales y grasas y técnica*  
*de Laboratorio para el reconocimiento*  
*de los mismos*

POR  
CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y  
LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 863

## Suministros Brown-Boveri para minas

para cintas transportadoras, para clasificadoras y para lavaderos, etc. En cada instalación se utilizan conexiones especiales. Ventiladores axilares para aireación con accionamiento por motor eléctrico o por turbina de vapor.

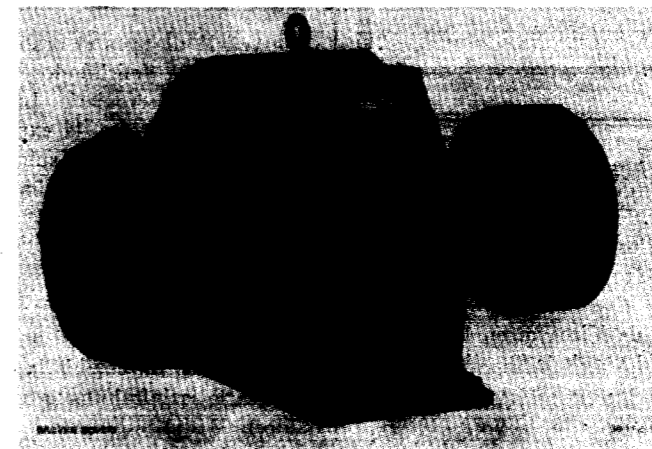


Fig. 10.—Motor trifásico con reductor adosado tipo MOD.

pecialmente estudiadas para obtener la mayor economía de explotación y la mayor seguridad. Compresores centrífugos para la producción del aire comprimido necesario para las herramientas neumáticas. Estas máquinas son muy apreciadas por su gran seguridad de funcionamiento. Su regulación por difusores de álabes móviles permite un ajuste muy exacto a las condiciones variables de funcionamiento. (Figura 5.)

Accionamientos eléctricos para elevación o distribución de agua, con mando a mano o automático, construcción normal o protegida contra el grisú. (Figura 6.)

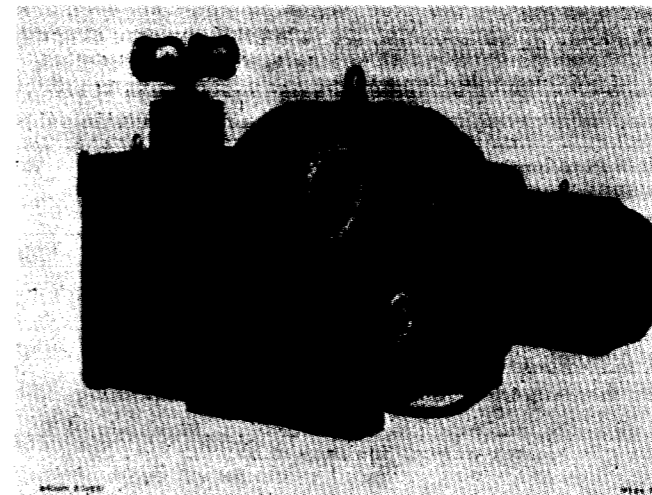


Fig. 11.—Motor asincrónico, sincronizado tipo WMS con areostato de arranque adosado.

Centrales térmicas completas con carbón, mazout o gas. Los grupos turbo-alternadores Brown Boveri tienen un rendimiento elevado y un funcionamiento seguro; su (Continuará.)



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 863

**Suministros Brown-Boveri para minas**

para cintas transportadoras, para clasificadoras y para lavaderos, etc. En cada instalación se utilizan conexiones es-

Ventiladores axilares para aireación con accionamiento por motor eléctrico o por turbina de vapor.

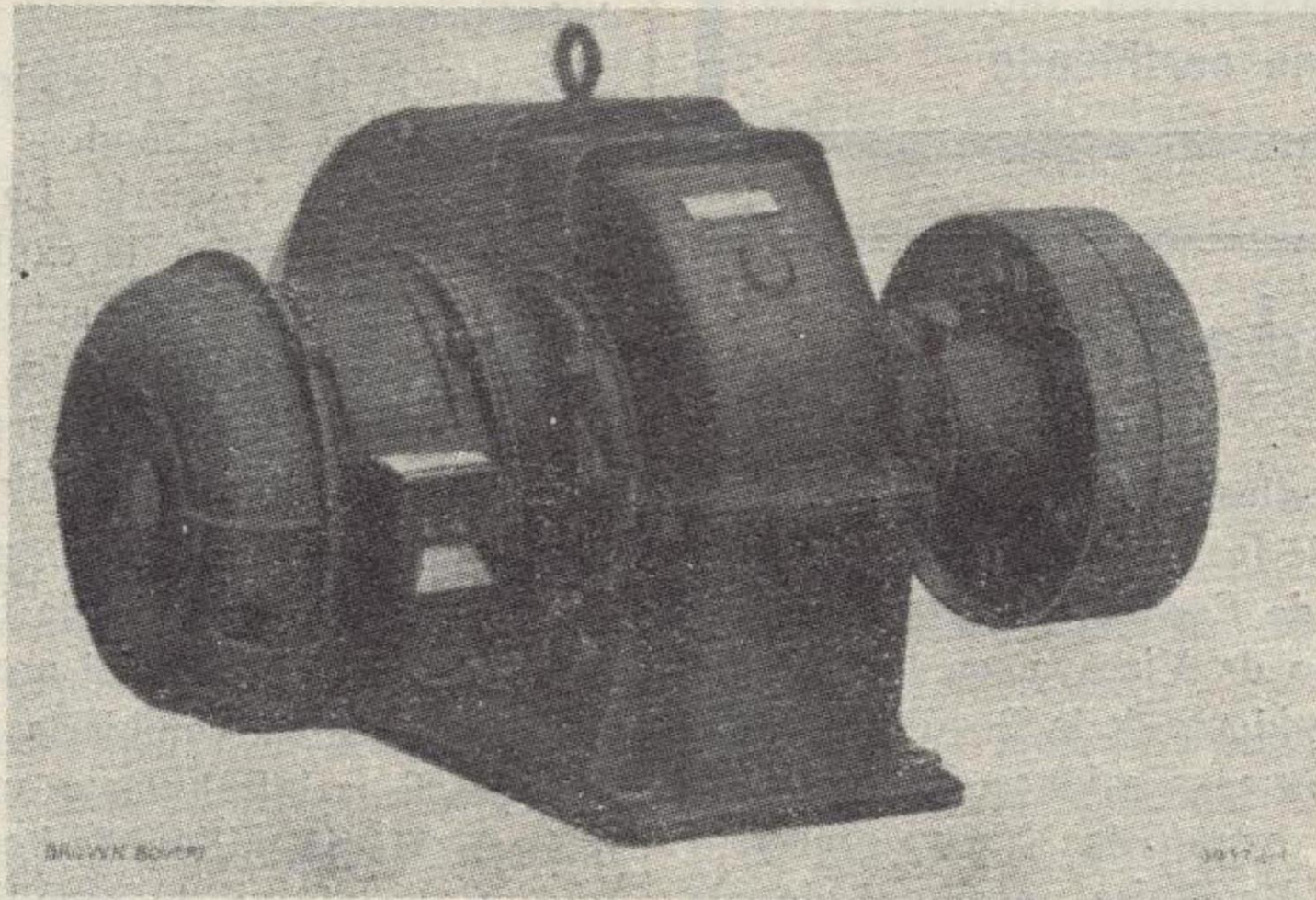


Fig. 10.—Motor trifásico con reductor adosado tipo MOD.

pecialmente estudiadas para obtener la mayor economía de explotación y la mayor seguridad.

Compresores centrífugos para la producción del aire

Accionamientos eléctricos para elevación o distribución de agua, con mando a mano o automático, construcción normal o protegida contra el grisú. (Figura 6.)

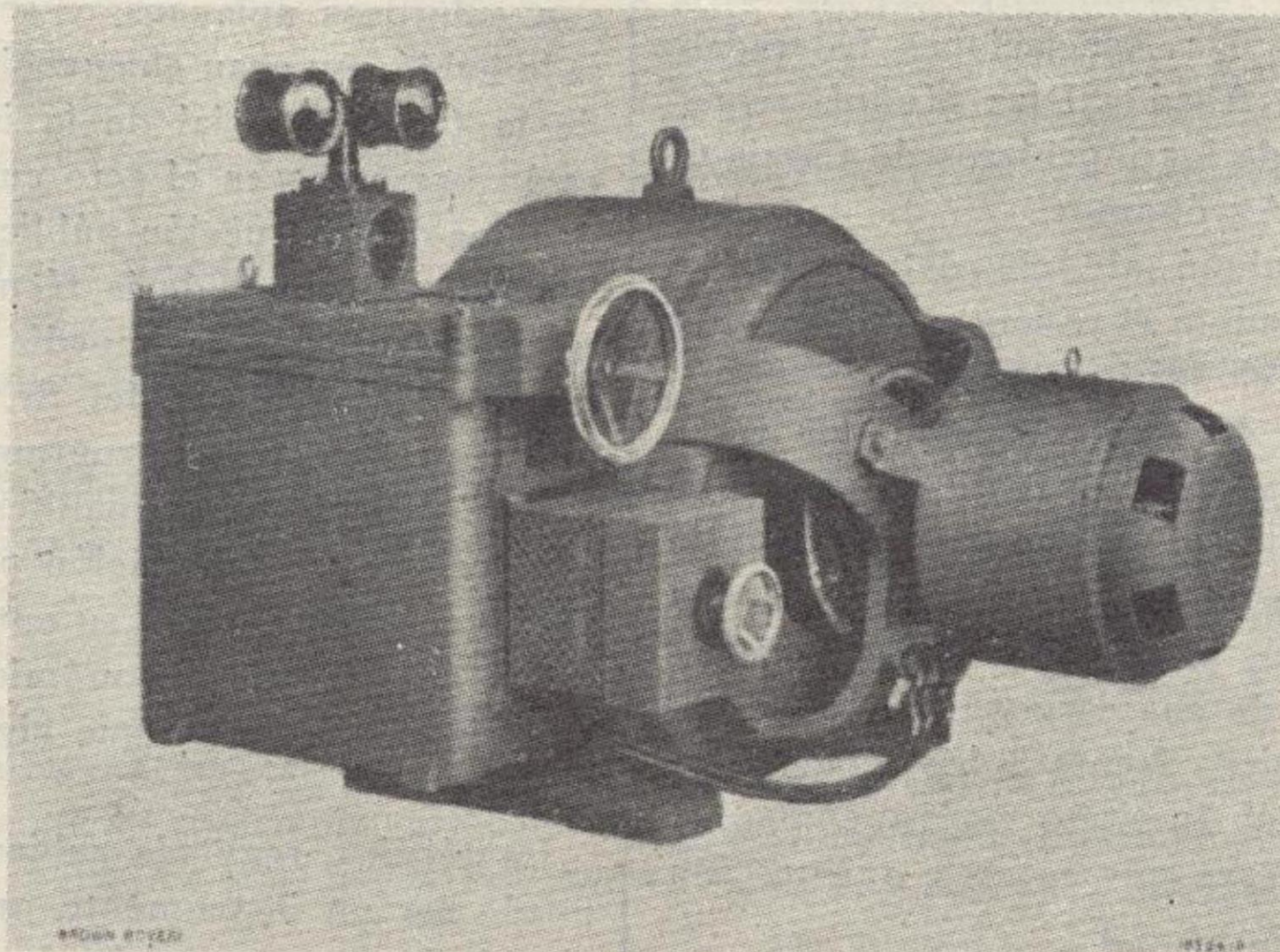


Fig. 11.—Motor asíncrono-sincronizado tipo WMS con areostato de arranque adosado.

comprimido necesario para las herramientas neumáticas. Estas máquinas son muy apreciadas por su gran seguridad de funcionamiento. Su regulación por difusores de álabes móviles permite un ajuste muy exacto a las condiciones variables de funcionamiento. (Figura 5.)

Centrales térmicas completas con carbón, mazout o gas.

Los grupos turbo-alternadores Brown Boveri tienen un rendimiento elevado y un funcionamiento seguro; su

(Continuará.)



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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Variedades

**Instituto de Ingenieros Civiles.**—El día 15 por la tarde se celebró la inauguración de los nuevos locales del Instituto de Ingenieros Civiles de España, instalados en una planta del edificio del Banco de Vizcaya, en la calle de Alcalá. Acudió al acto el Presidente de la República. Gran concurrencia llenaba los hermosos salones del Instituto.

En el salón de actos ocupó la Mesa presidencial el Presidente de la República, acompañado de los ministros de Hacienda, Agricultura, Obras públicas y Gobernación; del presidente del Instituto, Sr. Pérez Urruti; el jefe de la casa militar, general Ruiz Trillo, y el secretario general de la Presidencia, Sr. Sánchez Guerra, y otras personalidades.

Figuraban entre ellas los Sres. Usabiaga y Lorenzo Pardo y los miembros de la Junta directiva del Instituto, presidentes de cada una de las Asociaciones federadas, señores De la Torre, Mora, Abad y Díaz Muñoz, representantes, respectivamente, de los ingenieros de Caminos, Industriales, de Minas y Agrónomos.

El Sr. Pérez Urrutia saludó al Jefe del Estado y le dió la bienvenida, ofreciéndole el concurso de las Asociaciones representadas en el Instituto.

Hizo resaltar el espíritu de compañerismo que reina entre los ingenieros, fomentado por el Instituto, deseando se borre el sentimiento lastimado por la expulsión violenta de unos cuantos ingenieros agrónomos y de Caminos, que, sólo por motivos políticos, y sin concederles audiencia, se les destituyó de sus cargos. Abogó por la defensa del título de ingeniero frente a los intrusismos mercantiles y afirmó que el Instituto no va contra el trabajo de nadie, pero sí desea que se sepa quiénes son verdaderamente ingenieros.

También se ocupó de los numerosos técnicos extranjeros existentes en España, calificando al país de paraíso para aquéllos.

Expuso después el orador un índice de las aspiraciones colectivas de los ingenieros. No hay ni ha habido nunca en España un ministerio de Agricultura que reuna e impulse todos los aspectos de esta gran riqueza nacional. Menester es articular una política agraria que acabe con la importación triguera, solucione el complejo problema del

aceite, instaure un crédito agrícola que no fomente la usura. El crédito no debe ser una derrama estéril; debe atender a la "mejora", aumento de producción logrado por el campesino y fórmula mejor de la agricultura social.

La Geografía obliga a España a ser forzosamente más bien forestal que agrícola. Millones de hombres parados existen, mientras hay miles de montes municipales y millones de hectáreas sin repoblar. La política hidráulica es el resumen de las actividades de los ingenieros; trabajan los de Montes en la repoblación de las cabeceras de los ríos; investigan los de Minas las condiciones de los terrenos para los embalses; construyen las grandes obras los de Caminos; aprovechan la energía los industriales y reparten la riqueza en los campos los agrónomos. Los proyectos geniales de nuestra política hidráulica deben llevarse a realidad, acompasándola a las disponibilidades presupuestarias.

Se refirió después el orador a la política de carreteras y ferrocarriles, felicitándose de la Comisión creada para la ordenación ferroviaria. La protección de las industrias hullera y siderúrgica, la explotación de las piritas, el fomento de la hidrología subterránea, maravilloso recurso de grandes zonas de España, los sustitutivos del petróleo, el carburante nacional y otros interesantes temas fueron seguidamente abordados por el orador.

Terminó expresando su optimismo en el resurgimiento de España. Un decenio de intenso trabajo, diez años de paz y de ambiente social propicio bastarían para engrandecer el país. Se cambiaría el tipo de su agricultura, se desterraría la infrahumana miseria de los campesinos andaluces. Medio millón de hectáreas forestales, medio millón de hectáreas de regadío, medio millón de kilovatios de energía se incorporarían a la producción y a la vida nacional. Con ello se podría duplicar nuestra población. Los ingenieros, que saben todas las reservas que aún guarda España, ofrecen para este programa ideal su colaboración entusiasta.

El notable discurso del Sr. Pérez Urruti fué acogido con calurosos aplausos, y seguidamente el Jefe del Estado habló con gran elocuencia. "Tanta es la trascendencia de la función social de la ingeniería, dijo, que aunque están presentes en el acto cuatro ministros, aún faltarían dos, los de Instrucción pública e Industria, para representar todo el campo de la técnica ingenieril." Declaró que su representación le impedía contestar de un modo concreto a las palabras del Sr. Pérez Urruti, relacionadas íntimamente con los programas del Gobierno y el Parlamento. No obstante, manifestó su alto aprecio de estos problemas y su felicitación por la honrosa solidaridad de los ingenieros; declaró su optimismo y su esperanza en la salida de esta crisis económica y su fe en el maquinismo y en la técnica, a la que algunos achacan las causas de la ruina.

La técnica, regulada sabiamente por el Poder público, puede ser un instrumento precioso de independencia nacional. Sus excesos, si los ha habido, deben ser reparados por la misma técnica, pues sólo debe parar los mecanismos quien los puso en marcha, y sólo debe destruir quien supo contruir. Terminó diciendo que la República, que es la patria libre y en posesión de sus destinos, conseguirá una España grande, en la que tendrán su papel todos los esfuerzos de los españoles y los de los ingenieros, en los cuales tiene la República plena confianza.

El Presidente de la República y el Sr. Pérez Urruti

fueron calurosamente aplaudidos. Terminado el acto, los invitados fueron obsequiados en el "bar" del edificio y visitaron las dependencias del mismo, instaladas todas con finísimo gusto y el más moderno sentido de la decoración.

**Conferencias del Sr. Novo en la Sociedad Geográfica Nacional.**—Los días 15 y 22 de enero ha pronunciado en la citada entidad dos notables conferencias sobre el tema "Nofas de un viaje por la Guinea Continental Española" el ilustre ingeniero y académico Sr. Novo.

En la primera conferencia, dedicada a la geología de Guinea, expuso el plan previo formado en Madrid con ayuda de los pocos mapas existentes, y luego esbozó la geología general de Africa, movimientos orogénicos, transgresiones y regresiones marinas y evolución del continente, y con más detalle, los terrenos comunes en la costa de Guinea, para que mejor se comprendiese el desarrollo del plan hasta obtener el bosquejo geológico que presentan a la Sociedad.

A continuación describió a grandes rasgos la expedición y las diversas formaciones halladas, su situación relativa y enlace con los rasgos generales del Continente.

Terminó esta primera conferencia refiriéndose a la minería de aquel territorio y cuál puede ser allí la labor de los ingenieros de Minas.

En la segunda disertación se ocupó con gran elocuencia y amenidad de varios aspectos de geografía física, política y cartografía, y expuso razonadamente la política que en aquel territorio debe seguir España para el desarrollo agrícola y forestal de aquel rico país, por desgracia tan poco conocido por los españoles.

Las conferencias del Sr. Novo fueron oídas con verdadero interés por la numerosa concurrencia, y el disertante muy felicitado, así como su compañero de expedición, el distinguido ingeniero Sr. Mendizábal.

**Asociación de Ingenieros de Minas. Agrupación Centro.** El día 20 se celebró junta general para la elección de la Junta Directiva de la Agrupación Centro, nombrándose por unanimidad la siguiente:

Presidente: D. Manuel Langreo y Contreras.

Vicepresidente: D. Manuel Ortega y Gasset.

Delegado: D. Adriano García Loygorri.

Delegado suplente: D. Jorge Doestche y Sundheim.

Tesorero: D. Manuel Rodríguez y González.

Secretario: D. Juan Manuel López Azcona.

**Escuela Nacional de Sanidad.**—El día 12 de febrero dará comienzo en la Escuela Nacional de Sanidad un curso de especialización sanitaria para Ingenieros de Minas, que terminará a fines de marzo, debiendo remitir, a la mayor brevedad, a la Secretaría de la Asociación, la cantidad de doscientas cincuenta pesetas, a que asciende hasta la fecha el importe de la matrícula, así como la oportuna solicitud, todos aquellos Ingenieros de Minas que quieran seguir el curso.

**Contra la importación de mercurio en los Estados Unidos.**—La Asociación de Productores y Comerciantes en Mercurio ha aprobado una moción solicitando del Gobierno prohíba importaciones de mercurio, acusando a algunos países productores de mercurio, como España, Italia y Méjico, de ejercer un "dumping" con sus envíos, ya que cotizan el producto a menor precio del costo de producción del mismo en Estados Unidos.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres. Aguirre y Zapatero.

Tercera lista de donativos.	Pesetas
Suma anterior.....	2.390,00
D. Wenceslao Castillo.....	25,00
D. Luis Forrat.....	25,00
D. Juan Sánchez Arboledas.....	25,00
D. Luis Suárez del Villar.....	25,00
D. Antonio Baselga.....	25,00
D. Rodrigo de Rodrigo.....	25,00
D. Miguel Langreo.....	25,00
D. Pablo Fábrega.....	50,00
D. Adolfo La Rosa.....	25,00
D. Luis García Ros.....	25,00
D. Salvador Vázquez Zafra.....	25,00
D. Luis de la Peña.....	25,00
D. Emilio Giménez.....	25,00
D. Enrique Bayo.....	25,00
D. Ramón Machimbarrena.....	25,00
D. José Prats.....	25,00
D. Eugenio Labarta.....	25,00
D. José Ruiz Valiente.....	25,00
D. José Díaz Ciruelas.....	10,00
D. Anselmo Cifuentes.....	10,00
D. Bonifacio Dulce.....	10,00
D. Francisco González del Valle.....	10,00
D. Manuel Solana.....	10,00
D. Manuel Moreno Pasquau.....	10,00
D. Bernardino Rolandi.....	10,00
D. Luis Sánchez Blanco.....	10,00
D. Andrés Martínez de Velasco.....	50,00
D. César de Madariaga.....	25,00
D. Juan J. Inciarte.....	25,00
D. Valentín Valhonrat.....	25,00
D. Ceferino López Sánchez y AVECILLA.....	25,00
D. Rafael Aguirre.....	25,00
D. Pedro Alonso Higuera.....	25,00
D. Antonio Montenegro.....	50,00
D. Joaquín Aguirre.....	25,00
D. Félix Cifuentes.....	50,00
D. Juan Francisco Fernández Caleyá.....	25,00
Total.....	3.295,00

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado muy animado y se han hecho muchos negocios en la "Metal Exchange", gran parte de ellos debidos a la especulación.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 33.5 a £ 33.7.6 al contado y de £ 33.7.6 a £ 33.10 a tres meses. Las clases refinadas también mejoran sus cotizaciones, y se hace el electrolítico de £ 36.10 a £ 37; "best selected", de £ 35.10 a £ 36.15; barras para alambre, a £ 37, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado bastante desanimado, y en la "Metal Exchange" se han hecho muy

pocos negocios; sin embargo, los precios apenas sufren alteración.

En Londres se cotiza el metal de £ 228.26 a £ 228.5 al contado y de £ 227.17.6 a £ 228 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 227.16 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado firme y cierra a £ 11.13.9 al contado y a £ 11.17.6 a tres meses, con avance de 12 s. 6 d. y 11 s. 3 d., respectivamente. Los consumidores del continente han estado más activos, lo que ha dado al mercado un tono de mayor firmeza.

En Nueva York el precio está invariable a 4 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 11.9.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado firme y cierra a £ 15.2.6 al contado y a £ 15.5 a tres meses, con avance de 12 s. 6 d. y 8 s. 9 d., respectivamente. Este mercado ha estado animado por simpatía con los de los otros metales, haciéndose bastantes negocios de especulación.

En Nueva York el precio está 5 c. más alto, y el metal se cotiza a 4,30 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 14.17 al contado.

**Plata.**—Los precios de la plata están firmes y se cotiza el metal a 19 3/4 al contado y a 19 13/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 132 s. 10 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 9.12.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 26 s. a 28 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
Alambre, 7 1/2 d. por libra.  
Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. } Mk. 5,75 ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegrama (18 de enero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 33. 0.0
— Electrolítico .....	35. 5.0
— Best selected.....	34.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	229.15.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	228. 5.0
— — — — — barritas.....	230. 5.0
Plomo español.....	11.17.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 18 11/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

**Mercado siderúrgico español.**

Nuevos precios de la Central Siderúrgica. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros, y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):**

Por ahora existe normalidad en los trabajos mineros. Se están realizando negociaciones para llegar a un acuerdo entre productores, con objeto de centralizar las ventas a fin de evitar la desmoralización del mercado, especialmente en el de menudos. Como los intereses son muy contrapuestos, es dudoso el acuerdo unánime.

Los embarques en lo que va de mes son muy activos. Por Avilés y San Esteban de Pravia, durante todo el año de 1933 fueron, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1929.....	787.672	841.601
1930.....	788.360	795.983
1931.....	761.936	723.885
1932.....	681.668	738.552
1933.....	610.695	670.750

Camparada la exportación de 1933 con la del 32, resulta una baja para el primero de 208.000 toneladas.

Los buques al turno por Gijón, son los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	11	46.350
Menores de 1.000 ".....	10	3.725
Veleros.....	"	"
<b>Sumas.....</b>	<b>21</b>	<b>50.075</b>

No se alteran los fletes que llegaron a un tipo de normalidad, sólo alterada por circunstancias especiales. La cotización básica es la siguiente:

Gijón-Santander.....	8 a 8,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	8,50 a 9	—
Gijón-Pasajes.....	10,50 a 11,50	—
Gijón-Coruña.....	8,50 a 9	—
Gijón-Vigo.....	10,50 a 11	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	12,50 a 13	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	13 a 13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

Los turnos están entre seis y diez días. Por el parque de carbones se despacha al día o a los dos días.

Siguen los mismos precios. Se venden muy bien los granos, de los cuales hay pocas existencias. La de menudos también ha bajado considerablemente, habiendo muchas minas que tampoco tienen existencias. El cuadro general de precios es el que sigue:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
--------	--------------	------------------

**PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)**

Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85

**PARA INDUSTRIAS LIBRES:**

Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	57 a 60 60 a 68

**Mercado de antracitas de León y Palencia.**

No hay variación en este mercado, que se encuentra en plena actividad. Los precios son los siguientes, fijados por orden superior:

Galletas.....	75 pts. tonelada
Cobbles.....	74 —
Cribados.....	70 —
Galletilla.....	67 —
Granza.....	44 —
Grancilla.....	21 —
Menudo lavado.....	13 —
Menudo sin lavar.....	9 —

P. G. L.

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

**Piritas, Huelva.**—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 cheline: tonelada, f. a. b.

**Azufre.**

	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufres (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La minería de hierro en España.—Producción y consumo de estaño en el Mundo.—Neurología: D. Nicolás Sáinz.—**Sección oficial:**—Anuncios.—Variedades.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### La minería de hierro en España

España, durante la crisis mundial que comenzó en 1929, ha visto reducir en proporciones considerables la actividad de la industria minera, que constituyó siempre parte de su riqueza nacional. Ha sido siempre considerada nuestra nación como una de las principales en el continente europeo en el orden minero, pero durante los últimos años ha perdido una gran preponderancia, y sería muy conveniente que nuestros gobernantes se preocupasen de proteger esta industria, que puede aún proporcionar beneficios que ayuden al desarrollo de otras actividades de la economía nacional. Es necesario insistir sobre la obligación que tiene el Estado de fomentar y desarrollar esta industria, como hace poco tiempo la recordaba muy oportuna y sabiamente en el Instituto de Ingenieros Civiles el distinguido ingeniero de Minas D. Manuel Fernández Balbuena en su conferencia sobre Minería.

No es posible ocultar que la política ha absorbido constantemente la atención del mundo entero y ha ejercido una influencia profunda en la vida económica durante el año 1933. A pesar del fracaso de la Conferencia de Londres, la depresión económica mundial parece haberse detenido, contribuyendo a ello las medidas reestructurativas tomadas por varias naciones, que han conseguido la reanudación de parte de las actividades económicas. Esta reposición se ha limitado a la producción y al comercio interior, ya que el comercio exterior continúa aún estacionado.

La producción mundial de lingote de hierro ha venido descendiendo de 98 millones en 1929 a 55 en 1931 y a 39 en 1932. Pero en 1933 ha sufrido un ligero aumento, llegando a 48 millones.

Puede, por lo tanto, decirse que la crisis de la industria siderúrgica mundial ha sido contenida. Examinando las estadísticas, se observa que la producción media mensual de los Estados Unidos, que fué de 3.580.000 toneladas en 1929, descendió a 2.659.000 toneladas en 1930, a 1.547.000 toneladas en 1931 y a 735.000 toneladas en 1932. Pero la media mensual del segundo semestre de 1933 excede de 1.547 toneladas, o sea el 200 por 100 de la del año 1932. Inglaterra, que vió amenazada su industria siderúrgica por la competencia que otras naciones como Bélgica, Francia, Alemania y Luxemburgo le hacían, estableció a fines del año 1932 derechos arancelarios para proteger su producción nacional. Considerable importancia se ha dado en las diversas naciones europeas a la determinación tomada por Inglaterra para

salvar una industria que siempre se ha considerado como básica de una nación. Los derechos de 33 por 100 *ad valorem* establecidos a la importación de los productos de hierro y acero han producido una reacción en la marcha de las fábricas siderúrgicas. Durante el año 1932 el número de hornos encendidos en aquella nación bajó de 76 en el mes de enero a 60 en el mes de diciembre, y, en cambio, durante el año 1933, el número se elevó de 62 en el mes de enero a 81 en el mes de diciembre.

Hornos altos encendidos en Inglaterra en 1932 y 1933.

MESES	1933	1932
Enero.....	62	76
Febrero.....	63	71
Marzo.....	70	72
Abril.....	69	69
Mayo.....	73	69
Junio.....	72	69
Julio.....	69	56
Agosto.....	73	57
Septiembre.....	74	59
Octubre.....	74	59
Noviembre.....	79	59
Diciembre.....	87	60

Estos datos confirman el optimismo que sintió el pueblo inglés al impedir, mediante los derechos arancelarios, la entrada de productos siderúrgicos europeos. Inglaterra, país eminentemente librecambista, modificó su rumbo en política arancelaria, amoldándose a las circunstancias actuales, ya que comprendió que una nación no podía estar sin una industria siderúrgica fuerte y pujante. En Alemania, la producción media mensual de lingote de hierro, que en 1929 fué de 1.103.000 toneladas, bajó a 808.000 toneladas en 1930, a 505.000 toneladas en 1931 y a 328.000 toneladas en 1932. La mínima mensual de 1933 fué de 340.000 toneladas, y la media del segundo semestre llegó a 450.000 toneladas. La producción de lingote en España durante los últimos años ha descendido también de 749.000 toneladas en 1929 hasta llegar a 289.000 toneladas en 1932. En 1933, la producción sufrió un ligero aumento, llegando a 325.000 toneladas. El consumo de mineral de hierro en España en 1933 ha sido de 46 por 100 del año 1929 y 72 por 100 del año 1913.

Consumo de mineral de hierro en España.

AÑOS	Toneladas
1913.....	895.000
1929.....	1.414.000
1931.....	945.000
1932.....	593.000
1933.....	650.000

La producción de mineral de hierro en 1933 ha sido de unas 150.000 toneladas más que en el año anterior. La producción del año pasado ha sido de 28 por 100 de la del año 1929 y 18 por 100 la del año 1913. El 70 por 100 de la producción de mineral procede de la región mine-

ra de Vizcaya, y continúan en importancia las provincias de Santander, Málaga, Almería, Oviedo, etc.

*Producción de mineral de hierro en España.*

AÑOS	Toneladas
1913.....	9.861.868
1928.....	5.771.207
1929.....	6.546.648
1930.....	5.517.211
1931.....	3.190.203
1932.....	1.699.654
1933.....	1.836.000

La falta de demanda de mineral ha sido causa de que muchas explotaciones hayan estado paralizadas durante el año, habiéndose trabajado tres o cuatro días a la semana en algunas, y han sido contadas en las que se ha trabajado los seis días de la semana durante todo el año.

*Obreros ocupados en las minas de hierro.*

AÑOS	Obreros
1913.....	33.678
1929.....	16.358
1930.....	15.996
1931.....	12.440
1932.....	8.814
1933.....	8.354

La exportación de mineral, que en años anteriores a la guerra producía un ingreso anual de 200 millones de pesetas, se ha reducido considerablemente en la postguerra, y sobre todo en los años 1921 y 1926, con motivo de la paralización de los hornos altos en Inglaterra a causa de las huelgas de carboneros, y más tarde aún, desde el año 1929 hasta fines del pasado año.

*Exportación de mineral.*

AÑOS	Toneladas
1913.....	8.907.309
1928.....	5.421.223
1929.....	5.594.337
1930.....	3.724.281
1931.....	1.872.877
1932.....	1.309.726
1933.....	1.325.000

La mayor exportación de los minerales de nuestra nación se efectúa por el puerto de Bilbao, y el mayor tonelaje de nuestra exportación se destina a Inglaterra, nación que desde hace muchos años lleva nuestros minerales. En 1883, nuestros envíos a esta nación llegaron a 2.895.163 toneladas, y cincuenta años más tarde, en 1933, solamente a 830.000 toneladas.

*Destino del mineral.*

(En miles de toneladas.)

	1932	1933 (Ene.-Dic.)
A Alemania .....	97	52
A Bélgica .....	19	20
A Estados Unidos...	2	7
A Francia.....	105	84
A Inglaterra .....	848	701
A Holanda .....	233	280
A otros países.....	3	3

Inglaterra, que ha producido anualmente de ocho a 10 millones de toneladas durante los últimos años, tiene que importar de dos a tres millones, habiendo llegado en 1913 a siete millones de toneladas. La importación media mensual en 1913 fué de 620.000 toneladas, y en 1932, de 149.000 toneladas. Durante el año pasado, la importación mensual, que en el mes de enero fué solamente de 168.000 toneladas, llegó a 259.000 toneladas en el mes de diciembre. España, que mensualmente importaba en Inglaterra, en 1913, 392.000 toneladas, durante los últimos meses de 1933 ha importado una media de 70.000 toneladas, o sea una diferencia de más de tres millones y medio de toneladas al año.

*Importación de mineral de hierro en Inglaterra en 1932 y 1933*

(En miles de toneladas)

	1932	1933
De Suecia .....	195	324
De Noruega .....	141	282
De Francia .....	25	72
De Argelia .....	307	620
De Túnez .....	176	228
De España .....	869	875
De otros países .....	114	297
TOTALES .....	1.767	2.698

Alemania ha reducido también considerablemente sus importaciones de mineral durante los últimos años. En 1929, la importación media mensual fué de 1.413.000 toneladas, y en 1932, de 288.000 toneladas. España, que mensualmente importaba de esta nación, en 1929, 252.000 toneladas, importó en 1932 solamente 38.000 toneladas. Durante el pasado año, la media mensual fué también de 38.000 toneladas. Alemania utiliza una gran cantidad de chatarra en la carga de sus hornos de acero, disminuyendo, por lo tanto, el consumo de lingote. La importación de chatarra en 1933 en Alemania (335.000 toneladas) fué cinco veces la del año 1932.

El precio medio del mineral franco a bordo puerto español no ha sufrido variación durante el año pasado, y bien puede añadirse que el precio que ha regido durante los últimos años no es muy remunerador como para producir grandes beneficios a los explotadores.

*Cotización del mineral de hierro (c. i. f. Middlesbrough.)*

AÑOS	Chelines
1913.....	20/3
1929.....	23/7
1930.....	19/10
1931.....	15/8
1932.....	15/3
1933.....	16/—

El precio del mineral cif Middlesbrough está relacionado con los tipos de fletes que rigen en el mercado. Tampoco la navegación puede realizar grandes beneficios con los fletes actuales, como puede verse en el estado siguiente, si se compara el flete de 5/5 en 1913 con el de 4/9 en 1933.

*Flete de mineral de hierro (Bilbao a Middlesbrough.)*

AÑOS	Chelines
1913.....	5/5
1929.....	7/6
1930.....	5/6
1931.....	5/—
1932.....	4/6
1933.....	4/9

Los precios del mineral franco a bordo puerto español están también relacionados con la cotización de la

libra esterlina, la cual ha bajado de valor estos dos últimos años.

*Cotización de la libra esterlina.*

AÑOS	Pesetas
1913.....	27,13
1929.....	33,16
1930.....	41,92
1931.....	47,66
1932.....	43,70
1933.....	38,83

Después de leída la anterior reseña, puede afirmarse que hay motivos suficientes para sentir cierto optimismo respecto al porvenir de la minería para el año 1934. Llegarán las ricas regiones mineras de nuestra nación a producir los nueve millones de toneladas del año 1913? Lo ponemos en duda; pero tenemos el pleno convencimiento de que una coordinación de las distintas operaciones de arranque y transporte entre las explotaciones próximas y una inteligencia entre los productores para la distribución y venta de los minerales podían producir ciertas economías de alguna consideración que beneficiarían a varias actividades de la economía nacional. La estructuración de la minería del hierro merece un artículo en fecha próxima.

LUIS BARREIRO.

Bilbao, enero 1934.

**Producción y consumo de estaño en el Mundo**

(Estadística publicada por la «Metallgesellschaft» de Francfort)

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE ESTAÑO CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
<i>Europa</i> .....	0,6	4,1	3,6	4,1	3,4	1,1	1,9
Estados de Malasia.....	38,1	55,2	65,7	70,5	65,0	53,5	28,9
Indias Holandesas.....	27,0	33,9	35,5	36,3	34,2	28,5	15,8
China .....	14,0	6,2	6,9	6,9	6,6	6,4	7,1
Siam .....	6,0	7,6	7,7	10,1	11,7	12,6	9,4
Otros países de Asia.....	1,8	3,1	3,8	4,4	5,3	6,0	5,5
<i>Asia</i> .....	86,9	106,0	119,6	128,2	122,8	107,0	66,7
Nigeria .....	5,2	8,2	9,3	10,6	8,5	7,0	4,6
Otros países de Africa.....	1,2	2,7	2,6	2,8	2,1	0,8	1,5
<i>Africa</i> .....	6,4	10,9	11,9	13,4	10,6	7,8	6,1
Bolivia .....	32,1	36,4	42,1	47,1	38,8	31,7	20,9
Otros países de América.....	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,9	0,8
<i>América</i> .....	32,4	36,6	42,3	47,3	39,2	32,6	21,7
<i>Australia</i> .....	2,7	3,0	3,2	2,3	1,6	1,7	2,0
TOTAL PRODUCCIÓN.....	129,0	160,6	180,6	195,3	177,6	150,2	98,4



## CONSUMO DE ESTAÑO, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

P A I S E S	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Gran Bretaña.....	21,5	21,9	29,3	25,2	16,7	19,0	19,8
Alemania.....	10,1	15,3	14,6	16,4	14,6	13,0	20,0
Francia.....	8,2	8,7	11,0	12,1	11,7	10,5	9,9
Austria.....	1,2	1,0	1,3	1,1	0,9	0,9	0,6
Italia.....	2,9	4,1	4,0	5,0	4,4	3,5	3,7
Rusia.....	0,4	4,0	5,0	4,5	5,0	4,5	3,9
Bélgica.....	1,3	1,5	1,3	1,4	1,5	1,5	0,8
Escandinavia.....	1,5	1,7	1,8	2,3	2,5	2,0	1,8
Suiza.....	1,0	2,0	2,0	2,2	2,3	1,4	1,0
España.....	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	1,7	1,7
Holanda.....	0,5	1,0	1,0	1,4	1,4	0,7	1,5
Otros países de Europa.....	1,7	4,8	5,0	5,3	4,9	4,2	3,8
<i>Europa.....</i>	<i>51,5</i>	<i>67,4</i>	<i>77,9</i>	<i>78,7</i>	<i>70,8</i>	<i>63,0</i>	<i>59,5</i>
Japón.....	—	4,5	4,8	4,9	4,1	4,2	4,3
China.....	5,0	3,6	3,9	3,3	3,2	4,0	5,2
Otros países de Asia.....	3,5	2,8	3,4	3,3	3,4	2,3	2,5
<i>Asia.....</i>	<i>8,5</i>	<i>10,9</i>	<i>12,1</i>	<i>11,5</i>	<i>10,7</i>	<i>10,5</i>	<i>12,0</i>
<i>Africa.....</i>	<i>0,7</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,7</i>	<i>1,7</i>	<i>1,2</i>	<i>1,1</i>
Estados Unidos.....	68,1	70,3	77,4	84,0	71,1	56,0	40,5
Otros países de América.....	2,0	5,4	5,8	6,2	5,0	3,8	3,2
<i>América.....</i>	<i>70,1</i>	<i>75,7</i>	<i>83,2</i>	<i>90,2</i>	<i>76,1</i>	<i>59,8</i>	<i>43,7</i>
<i>Australia.....</i>	<i>1,0</i>	<i>1,9</i>	<i>1,9</i>	<i>1,7</i>	<i>1,4</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>
<b>TOTAL CONSUMO.....</b>	<b>131,8</b>	<b>157,4</b>	<b>176,6</b>	<b>183,8</b>	<b>160,7</b>	<b>135,5</b>	<b>117,3</b>

## PRODUCCIÓN DE ESTAÑO, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE LAS FÁBRICAS

P A I S E S	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Gran Bretaña.....	24,0	41,0	50,0	58,0	49,0	37,0	29,0
Alemania.....	3,4	6,4	7,0	4,0	5,0	4,5	3,0
Holanda.....	—	—	—	0,7	1,9	2,6	3,8
Otros países de Europa.....	0,5	2,2	1,6	1,3	1,2	1,4	1,0
<i>Europa.....</i>	<i>27,9</i>	<i>48,6</i>	<i>58,6</i>	<i>64,0</i>	<i>57,1</i>	<i>45,5</i>	<i>36,8</i>
Straits Settlements.....	52,7	77,9	96,3	107,1	97,0	88,9	50,6
Indias Holandesas.....	16,4	15,8	14,2	13,6	14,6	13,0	8,3
China.....	14,0	6,2	6,9	6,9	6,6	6,4	7,1
Japón.....	0,3	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	0,9
Indochina.....	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1
<i>Asia.....</i>	<i>83,6</i>	<i>100,9</i>	<i>118,4</i>	<i>128,7</i>	<i>119,4</i>	<i>100,4</i>	<i>67,0</i>
Estados Unidos.....	10,0	—	—	—	—	—	—
Bolivia.....	0,2	—	—	—	—	—	—
<i>América.....</i>	<i>10,2</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>
<i>Australia.....</i>	<i>2,7</i>	<i>3,0</i>	<i>3,2</i>	<i>2,3</i>	<i>1,6</i>	<i>1,7</i>	<i>2,0</i>
<b>TOTAL PRODUCCIÓN.....</b>	<b>124,4</b>	<b>152,5</b>	<b>180,2</b>	<b>195,0</b>	<b>178,1</b>	<b>156,6</b>	<b>105,8</b>

## Don NICOLAS SAINZ

El día 25 falleció en Madrid el Inspector jubilado don Nicolás Sáinz.

Trabajó, recién salido de la Escuela, en la región asturiana, en la que dejó muy gratos recuerdos de su inteligencia y laboriosidad. Después pasó al Laboratorio Gómez Pardo, de la Escuela de Minas, y durante su estancia en dicho centro se distinguió por la minuciosidad y honradez de su trabajo.

Desempeñó posteriormente una plaza de profesor auxiliar en la Escuela de Minas, y su labor en el Museo de Mineralogía del citado centro es digna del mayor encomio, pues llevó a cabo, con gran acierto, la clasificación de numerosas especies y la ordenación del Museo.

Vacante la cátedra de Metalurgia Especial, la profesó durante muchos años, y en ella demostró su gran competencia en la materia y en las ciencias afines.

De la Escuela pasó al Consejo de Minería cuando ascendió a Inspector, cargo que desempeñó hasta su jubilación prematura y ciertamente bien injustificada, pues siempre fué un funcionario modelo que puso su inteligencia, no escasa, al servicio exclusivo y fiel del Estado.

Era el Sr. Sáinz hombre de grandes conocimientos y de extensa cultura; oscurecida por una modestia exagerada que le hizo pasar inadvertido, siendo un ingeniero competentísimo y de gran valía, condiciones avaloradas por su carácter íntegro y bondadoso.

La REVISTA MINERA se condele sinceramente de la pérdida de tan distinguido ingeniero.

## Sección oficial

## MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

*Orden resolviendo propuesta del Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y Subdirector de la de Capataces, facultativos de Minas de Mieres, relativa a la reforma del Reglamento del Plan de estudios de la Escuela de Vigilantes Mineros, de Sama de Langreo.*

Ilmo. Sr.: Pasada a informe del Consejo Nacional de Cultura la propuesta de reforma del Reglamento y plan de estudios de la Escuela de Vigilantes mineros de Sama de Langreo, formulada por el Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y Subdirector de la de Capataces facultativos de Minas de Mieres, dicho Cuerpo consultivo ha emitido el siguiente dictamen:

"El Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, en comunicación enviada al Ilmo. Sr. Director general de Enseñanza Profesional y Técnica, acompaña otra del Subdirector de la Escuela de Capataces facultativos de Minas de Mieres, que apoya y justifica, en solicitud de que el Reglamento y plan de estudios de la Escuela de Vigilantes mineros de Sama de Langreo, que fué aprobado por el Ministerio, previa consulta al Consejo Nacional de Cultura, en 22 de agosto último, sea modificado en interés de la enseñanza, por las razones que se alegan.

El Negociado y la Sección correspondientes del Ministe-

rio se limitan a proponer pase de nuevo este asunto a estudio e informe del Consejo Nacional de Cultura.

La Comisión especial de Enseñanzas Técnicas, en sesión de 1.º del actual, acordó, después de estudiados los motivos invocados por la Junta de Profesores de la Escuela de Capataces facultativos de Minas de Mieres y la ampliación de informe remitida por el Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Jefe nato de las Escuelas de Vigilantes mencionadas, oído nuevamente el Sr. Cifuentes, Consejero que informó la propuesta aprobada,

Este Consejo ha acordado las siguientes conclusiones:

1.º El párrafo 3.º del artículo 7.º del Reglamento aprobado en 22 de agosto de 1933 podrá modificarse en el sentido siguiente:

Tercero. Tener cumplidos los veintidós años cuando se solicite el ingreso en la Escuela, acreditándolo con partida de nacimiento del Registro civil.

Esta conclusión se basa en la conveniencia de que los estudios de los Vigilantes que reunan ya las condiciones restantes previstas por el Reglamento puedan efectuarse después que el servicio militar y den como resultado práctico que los Vigilantes no lleguen a ejercer su misión hasta cumplidos los veinticinco años. Este último extremo convendría añadirlo como último párrafo del artículo 16 del Reglamento mencionado.

Este Consejo cree deber aconsejar que no se modifiquen los restantes artículos mencionados en la instancia del Claustro de Profesores de la Escuela de Mieres, que hacen referencia al horario de clases y a la época de las enseñanzas, porque según resulta claramente de un resumen estadístico realizado con todo cuidado por el Sr. Cifuentes, con el horario aprobado por el Reglamento de 22 de agosto, el número de clases orales se eleva a 280 en total, y a 140 de clases prácticas. Los horarios actuales de la Escuela de Capataces son de 560 clases orales, o sea exactamente el doble que para los Vigilantes, siendo la duración de los estudios, asimismo, el doble, o sean cuatro años en vez de dos. En cambio, es idéntico el número de clases prácticas. Según el plan propuesto por los Profesores de la Escuela de Capataces de Mieres, apoyado por el Director de la Escuela de Ingenieros de Minas, el número total de clases orales sería de 630, y el de clases prácticas, de 210, dándose, pues, el caso anómalo de que para alcanzar un título técnico mucho más elemental que el de Capataz, haría falta que se dieran 12,50 por 100 más de clases orales y 50 por 100 más de clases prácticas."

Y conformándose este Ministerio con el preinserto dictamen, ha resuelto lo que en el mismo se propone.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos.— Madrid, 16 de enero de 1934.—José Pareja Yébenes. Señor Director general de Enseñanza Profesional y Técnica.

*Orden señalando el nuevo plan de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.*

Ilmo. Sr.: Pasado a informe del Consejo Nacional de Cultura el nuevo plan de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, dicho Cuerpo ha emitido el siguiente dictamen:

"La Junta de Profesores de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas eleva a este Consejo, para su aprobación, un plan de estudios que tiene indiscutibles ventajas sobre el que rige en la actualidad, por acortar la extensión con que ahora se exigen algunas materias que realmente es excesiva en relación con las aplicaciones de lo que se precisa, y, en



## PLAN DE ESTUDIOS

	NÚMERO DE CLASES			
	SEMANALES	ORALES	TEÓRICO-PRÁCTICAS	PRÁCTICAS
<i>Primer curso.</i>				
Ampliación al Cálculo y a la Mecánica, Estática Gráfica, mecanismos y elementos de máquinas.....	3	75	25	10
Geometría descriptiva, proyectiva, y sus aplicaciones.....	2	50	50	»
Ampliación de Física.—Aplicaciones a la Ingeniería.....	3	75	25	»
Ampliación de Química general y Físico-química.....	2	50	25	20
Hidráulica y Neumática generales y aplicadas.—Máquinas hidráulicas y Neumáticas. (Primer curso).....	2	50	25	»
Dibujo topográfico y lavado de planos.....	»	»	»	70
TOTAL.....	12	300	150	100
<i>Segundo curso.</i>				
Topografía, Geodesia y Astronomía.—Aplicaciones a la Minería.....	3	75	25	30
Mineralogía, Petrografía y Micrografía.....	3	75	50	10
Generadores y motores térmicos.....	3	75	25	10
Paleontología y Prehistoria.....	3	75	25	10
Hidráulica y Neumática generales y aplicadas.—Máquinas hidráulicas y neumáticas. (Segundo curso).....	»	»	25	»
Dibujo de taller y croquis.—Reproducción de planos.....	»	»	»	50
TOTAL.....	12	300	150	110
<i>Tercer curso.</i>				
Docimasia. Análisis de menas, explosivos, productos metalúrgicos, combustibles y derivados.....	3	75	»	75
Geología y sus aplicaciones a obras públicas, y Agronomía.—Hidrología e Hidráulica subterránea.—Geología del petróleo.....	3	75	25	10
Construcción, conocimiento y resistencia de materiales.—Ingeniería sanitaria.—Proyectos.....	3	75	50	»
Electrotecnia. (Primer curso).—Radiotecnia.....	2	50	10	25
Geofísica aplicada.....	1	25	25	»
Dibujo de planos geológicos y mineros.....	»	»	»	15
TOTAL.....	12	300	110	125
<i>Cuarto curso.</i>				
Laboreo de minas. (Primer curso).....	2	50	25	15
Electrotecnia. (Segundo curso).—Prácticas y proyectos.....	3	75	10	50
Industrias mineralúrgicas de subproductos y derivadas.—Tecnología de combustibles.—Proyectos.....	2	50	25	10
Preparación de las menas.—Metalurgia general.—Transportes mineros.—Embarque y almacenaje de minerales.—Proyectos.....	3	75	50	»
Derecho político-social.—Economía política.....	2	50	25	»
TOTAL.....	12	300	135	75
<i>Quinto curso.</i>				
Laboreo y explotación de minas. (Segundo curso).—Higiene industrial.—Proyectos.....	2	50	40	30
Siderurgia.—Electrosiderurgia y Metalografía.—Proyectos.....	3	75	25	»
Metalurgias especiales.—Proyectos.....	3	75	25	»
Yacimientos minerales, su prospección técnica y estudio financiero.....	2	50	25	»
Economía minera pública y privada.....	2	30	15	»
Conferencias complementarias sobre temas profesionales.—Proyectos de conjunto.				

cambio, se intensifican otras nuevas de imprescindible necesidad.

Este Consejo entiende que este plan podrá regir con carácter transitorio hasta tanto sea promulgada la ley general de reforma de las enseñanzas técnicas."

Y conformándose este Ministerio con el preinserto dictamen, ha dispuesto la aprobación del plan de estudios de referencia.—Madrid, 16 de enero de 1934.—José Pareja Yébenes.

Señor Director general de Enseñanza Profesional y técnica.

## ANUNCIOS

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

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

**Laboratorio Químico Industrial**  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

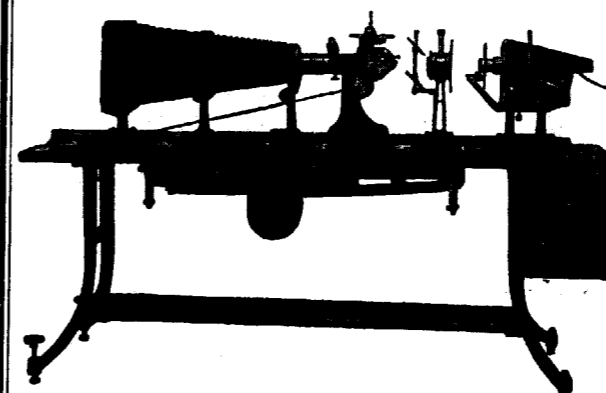
Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

CASA FUNDADA **E. LEITZ** EL AÑO 1849  
**WETZLAR**



Gran microscopio metalográfico MM, mohtado sobre banco oscilante.

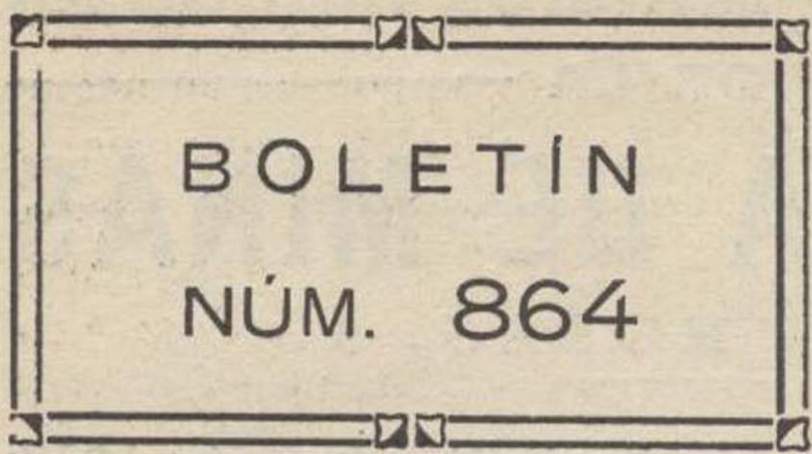
**Microscopios.—Microscopios de polarización.—Microscopios metalográficos de talleres.—Microscopios para el examen y el control en la elaboración de metales.—Aparatos microfotográficos.—Aparatos de proyección.—Colorímetros para investigaciones químicas.**

**Gran aparato metalográfico de proyección y dibujo de perfiles con cámara fotográfica.**

Pidan literatura, folletos y presupuestos gratis al Representante general y depositario en España.

**MANUEL ALVAREZ**  
MATERIAL CIENTIFICO. — Mayor, 79, Madrid. — Teléfono 12050





# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Suministros Brown-Boveri para minas

(Conclusión.)

regulación, muy sensible, permite a la turbina adaptarse muy rápidamente a cada carga y a cada condición de funcionamiento. (Figura 7.)

Centrales hidráulicas, subestaciones de acoplamiento y de transformación, instalaciones de distribución.

Motores con reductores adosados.—Permitiendo el acoplamiento directo con las máquinas accionadas; se suprime el gasto de correas y se ahorra espacio. (Figura 10.)

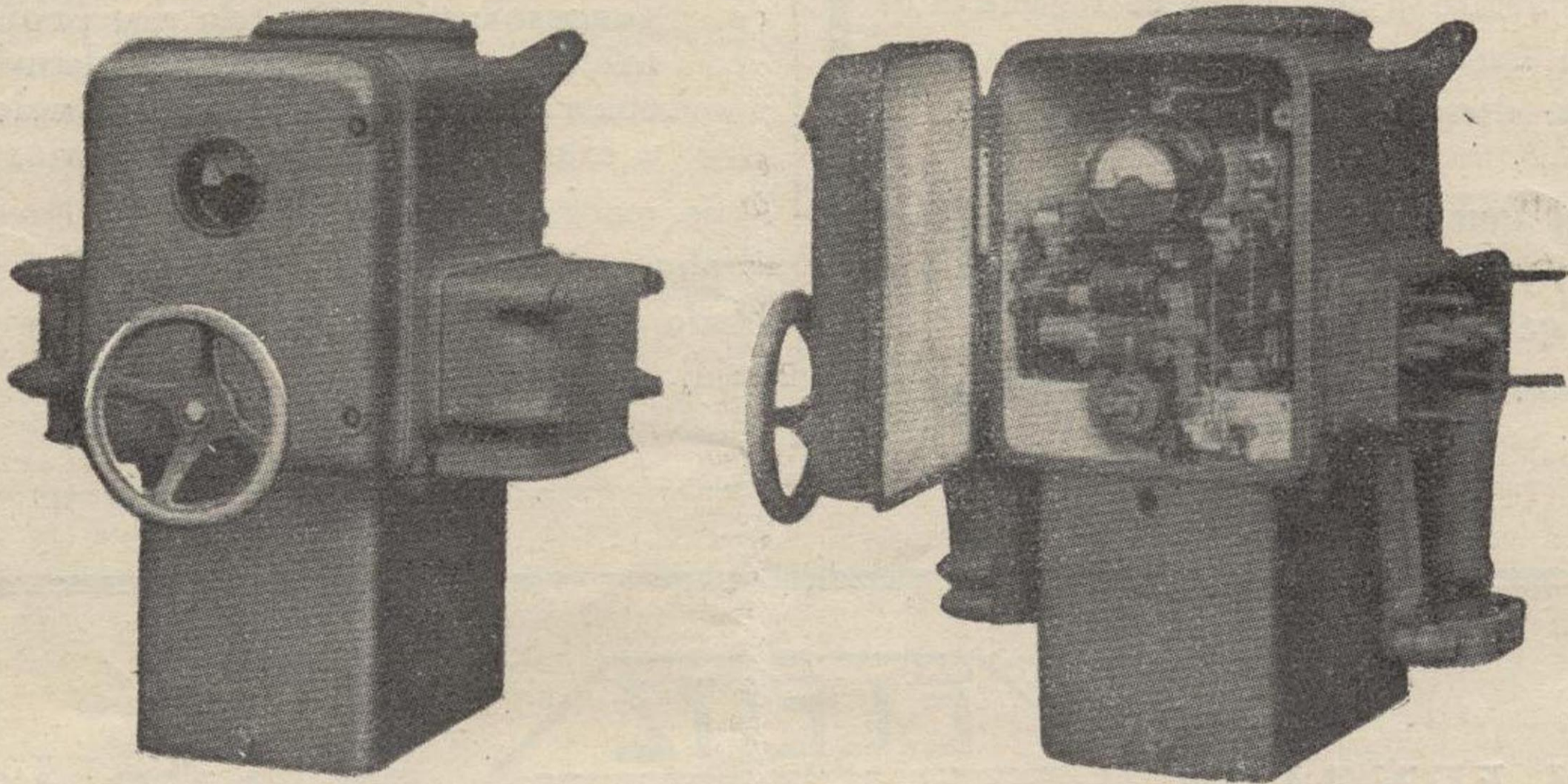


Fig. 12.—Cajas de maniobra con relés bimetálicos para protección de motores.

Puestos de mando para instalaciones eléctricas y térmicas con cuadros luminosos equipados con el tan acreditado enclavamiento automático Brown Boveri, que suprime toda posibilidad de falsas maniobras. (Figura 8.)

Motores de reóstato centrífugo.—Insustituibles para instalaciones de arranques automáticos o en servicio con personal poco experto.

Motores protegidos contra el grisú.—Ofreciendo completa seguridad de servicio en minas con emanación de grisú. (Figura 9.)

Motores asíncronos sincronizados y condensadores estáticos.—Permitiendo la mejora del factor de potencia. (Figura 11.)

Motores cerrados con nervaduras y ventilación exterior.—Adecuados para instalaciones donde existe mucha humedad, polvo o vapores perjudiciales para los arrollamientos. (Figura 12.)

Cajas de maniobra.—De acuerdo con los últimos reglamentos españoles, para protección de motores. (Figura 13.)

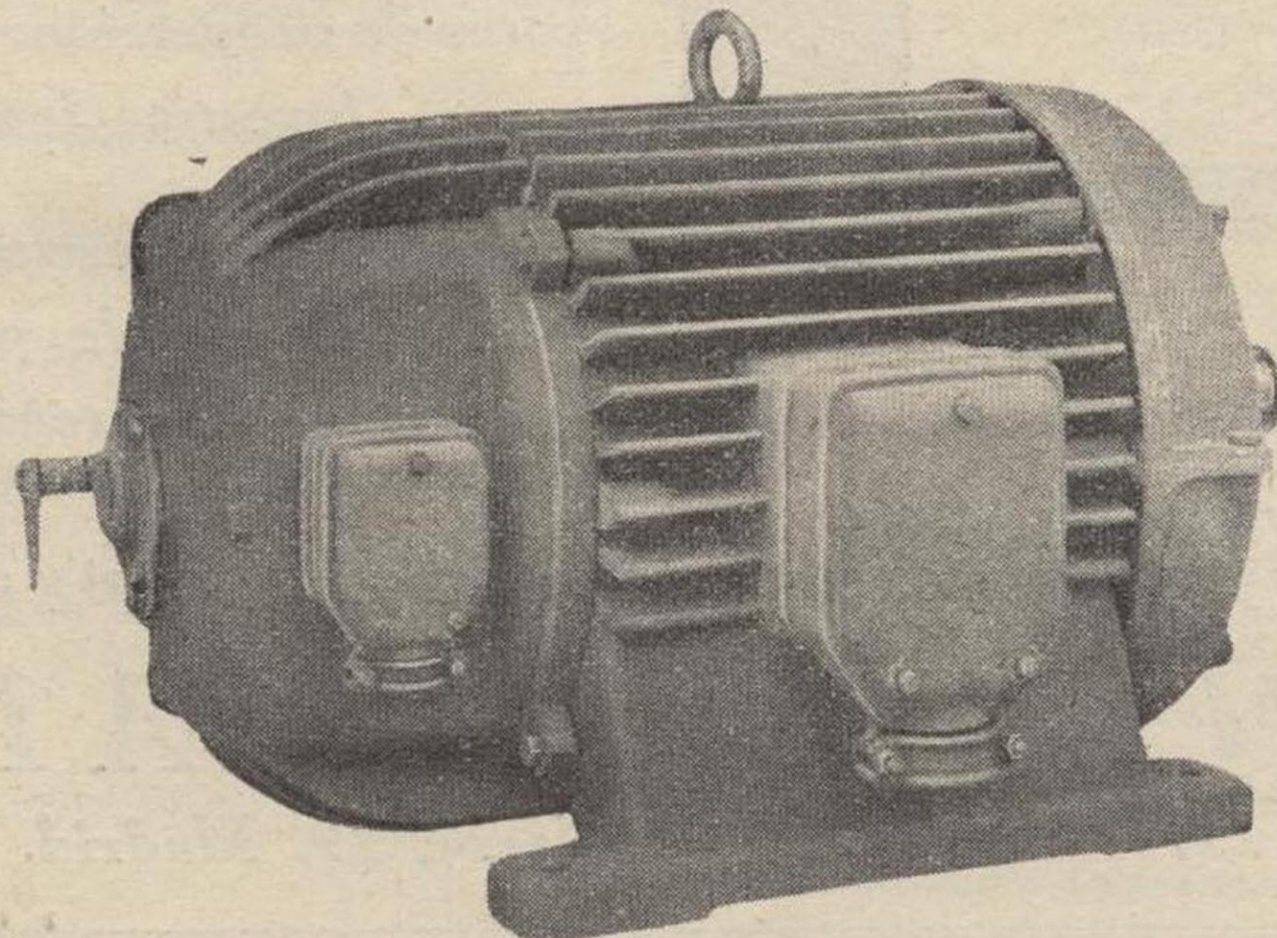


Fig. 13.—Motor completamente cerrado con carcasa de nervaduras y ventilación exterior.



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 864

## Suministros Brown-Boveri para minas

(Conclusión.)

regulación, muy sensible, permite a la turbina adaptarse muy rápidamente a cada carga y a cada condición de funcionamiento. (Figura 7.)

Centrales hidráulicas, subestaciones de acoplamiento y de transformación, instalaciones de distribución.

Motores con reductores adosados.—Permitiendo el acoplamiento directo con las máquinas accionadas; se suprime el gasto de correas y se ahorra espacio. (Figura 10.)

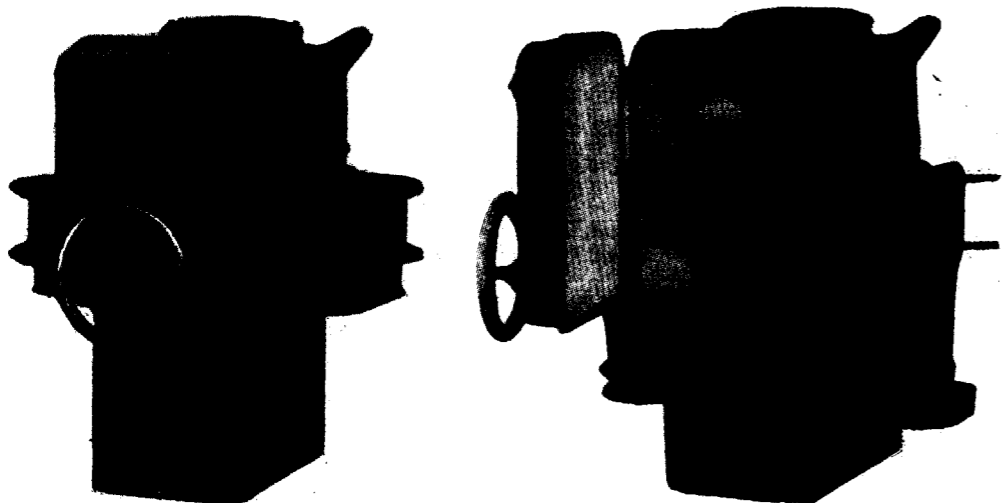


Fig. 12.—Cajas de maniobra con relés bitmetálicos para protección de motores.

Puestos de mando para instalaciones eléctricas y térmicas con cuadros luminosos equipados con el tan acreditado enclavamiento automático Brown Boveri, que suprime toda posibilidad de falsas maniobras. (Figura 8.)

Motores de reóstato centrífugo.—Insustituibles para instalaciones de arranques automáticos o en servicio con personal poco experto.

Motores protegidos contra el grisú.—Ofreciendo completa seguridad de servicio en minas con emanación de grisú. (Figura 9.)

Motores asíncronos sincronizados y condensadores estáticos.—Permitiendo la mejora del factor de potencia. (Figura 11.)

Motores cerrados con nervaduras y ventilación exterior.—Adecuados para instalaciones donde existe mucha humedad, polvo o vapores perjudiciales para los arrollamientos. (Figura 12.)

Cajas de maniobra.—De acuerdo con los últimos reglamentos españoles, para protección de motores. (Figura 13.)

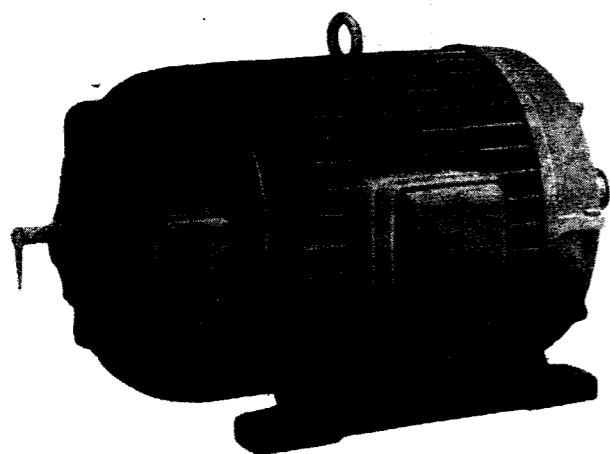


Fig. 13.—Motor completamente cerrado con carcasa de nervaduras y ventilación exterior.

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

hornos para fusión de metales, en los cuales con frecuencia se alcanzan temperaturas de 2.000° C., pueden utilizar aquellos pares, y para suplir tal deficiencia, la Compañía Heraeus, alemana, muy conocida por sus hornos de laboratorio, ha producido una aleación de iridio con 10 por 100 o más de rodio, de fácil manipulación, y cuyo punto de fusión es superior a 2.000° C. Esta aleación presenta, además, varias ventajas desde los puntos de vista de coste y de peso. En vista de esto, dicha firma ha construido un par termoeléctrico con una punta de iridio puro y la otra formada por una aleación de 60 por 100 de rodio y 40 por 100 de iridio, que puede usarse hasta temperaturas de 2.000° C. y no requiere ser verificada frecuentemente.

La fuerza electromotriz del par en relación con la temperatura varía entre 1,10 milivoltios, correspondiente a 1.700° C., y 10,85 milivoltios para la temperatura de 2.000° C. Para los tubos de protección del par se pueden emplear distintos productos cerámicos; el corindón puede usarse para temperaturas de 1.700° C. y el óxido de torio o berilio para temperaturas superiores a 2.000° C.

Producción de carbones en el mes de noviembre.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de noviembre ha sido la siguiente:

## Variedades

Nuevo par termoeléctrico para temperaturas muy elevadas.—Los primitivos pares termoeléctricos con puntas de platino y platino-iridio no permitían medir prácticamente temperaturas superiores a 1.500° C. Los modernos

	Existencias a principio de mes	NOVIEMBRE		Existencias a fin de mes	MESES ANTERIORES		TOTAL		
		Producción	Suministros		Producción	Suministros	Producción	Suministros	
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	
<b>HULLA</b>									
Oviedo .....	272.805	* 370.206	* 351.173	291.838	3.088.163	3.238.367	3.545.363	3.589.540	
León.....	178.366	72.587	67.928	183.016	545.566	547.129	618.144	615.057	
Palencia.....	19.736	16.159	16.554	19.341	158.140	152.841	174.299	169.395	
Ciudad Real.....	5.718	40.944	39.873	6.789	286.868	293.259	327.812	333.132	
Córdoba.....	11.683	17.760	20.000	9.623	207.253	214.586	225.013	234.586	
Sevilla.....	5.298	15.150	14.891	5.548	135.525	133.807	150.675	148.698	
Lérida.....	2.194	212	15	2.391	3.738	3.959	3.950	3.974	
Logroño.....	168	»	»	168	»	»	»	»	
<b>Total.....</b>	<b>496.139</b>	<b>* 533.009</b>	<b>* 510.434</b>	<b>518.714</b>	<b>4.425.253</b>	<b>4.583.948</b>	<b>4.958.262</b>	<b>5.094.382</b>	
<b>ANTRACITA</b>									
Oviedo.....	1.975	1.577	1.014	2.538	10.051	12.750	11.628	13.764	
León.....	144.200	35.728	32.290	147.638	243.755	236.927	279.483	269.217	
Palencia.....	79.554	13.793	12.427	80.920	102.892	86.949	116.685	99.376	
Córdoba.....	11.058	12.806	14.763	9.101	104.714	110.201	117.520	124.964	
<b>Total.....</b>	<b>236.787</b>	<b>63.904</b>	<b>60.494</b>	<b>240.197</b>	<b>461.412</b>	<b>446.827</b>	<b>545.316</b>	<b>507.321</b>	
<b>LIGNITO</b>									
Baleares.....	»	* 1.807	* 1.807	»	19.059	19,059	20.866	20.866	
Barcelona.....	1.622	5.593	5.775	1.440	69.245	71.173	74.838	76.948	
Guipúzcoa.....	»	835	835	»	7.272	7.272	8.107	8.107	
Huesca.....	»	»	»	»	457	526	457	526	
Lérida.....	91	394	391	94	9.096	9.485	9.490	9.876	
Santander.....	436	979	1.058	357	11.403	10.567	12.382	12.025	
Teruel.....	2.775	9.981	10.527	2.229	87.457	85.341	97.438	95.868	
Zaragoza.....	776	4.287	4.146	917	33.720	34.215	38.007	38.361	
<b>Total.....</b>	<b>5.700</b>	<b>23.876</b>	<b>24.539</b>	<b>5.037</b>	<b>237.709</b>	<b>238.038</b>	<b>261.585</b>	<b>262.577</b>	
<b>RESUMEN</b>									
Hulla.....	496.139	* 533.009	* 510.434	518.714	4.425.253	4.583.948	4.958.262	5.094.382	
Antracita.....	236.787	63.904	60.494	240.197	461.412	446.827	525.316	507.321	
Lignito.....	5.700	23.876	24.539	5.037	237.709	238.038	261.585	262.577	
<b>Totales.....</b>	<b>738.626</b>	<b>* 620.789</b>	<b>* 595.467</b>	<b>763.948</b>	<b>5.124.374</b>	<b>5.268.813</b>	<b>5.745.163</b>	<b>5.864.280</b>	

(\*) Cifras provisionales.



## PRIMER SEMESTRE DE 1933

PRODUCCION DE AGLOMERADOS	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona.....	17 017	»	17 017
Córdoba.....	33 437	5 966	39 403
León.....	77 513	13 881	91 394
Oviedo.....	63 456	»	63 456
Palencia.....	68 648	»	68 648
Pontevedra.....	»	»	»
Santander.....	»	298	298
Sevilla.....	44 216	»	44 216
Tarragona.....	30 333	»	30 333
Valencia.....	40 111	71	40 182
Valladolid.....	»	»	»
Vizcaya.....	15 601	»	15 601
Zaragoza.....	»	»	»
<b>Totales.....</b>	<b>350 332</b>	<b>20 216</b>	<b>410 548</b>

**Acto de afirmación mutualista en el Instituto de Ingenieros Civiles.**—Con asistencia de muchos asociados se celebró el día 25 el anunciado acto de afirmación mutualista para la implantación oficial de la Mutualidad de la Ingeniería civil, en el Instituto de Ingenieros Civiles.

Tras de la lectura de la Memoria de secretaría hicieron uso de la palabra los señores Lleó, López Franco, Abad y Díaz Muñoz, en nombre de las especialidades de Montes, Caminos, Minas y Agrónomos, respectivamente, poniendo de manifiesto la favorable acogida que la proyectada Institución ha merecido a los miembros de estas ramas de la Ingeniería e indicando la cifra de adhesiones que de éstos se han recibido.

Seguidamente, el presidente de la Junta de gobierno y autor del proyecto de Mutualidad, D. Antonio Mora, explicó ampliamente las características principales de éste y su alcance, e hizo resaltar los dos fines que ha de cumplir este organismo: Solidaridad y Seguro, atendiendo a la doble personalidad del ingeniero como individuo y como miembro de una colectividad. Así, el seguro atiende exclusivamente al individualismo, y está sometido a la rigidez matemática de los números, y la solidaridad, por el contrario, representa la fraternidad y el altruismo. Terminó el Sr. Mora su brillante disertación, que en diversos momentos fué subrayada con entusiásticas muestras de aprobación por los asistentes, pidiendo se acordase por la Asamblea, en vista de haberse alcanzado 640 adhesiones, la constitución de la Mutualidad, que, sin duda, ha de figurar como uno de los acontecimientos más trascendentes de la vida del Instituto de Ingenieros Civiles.

Finalmente, el presidente del Instituto, Sr. Pérez-Urruti, recordó la iniciación y fases de este proyecto y el apoyo que desde el primer momento le ha prestado la Junta directiva. Ratificó esta protección en todos los órdenes, y confía en que la Mutualidad devolverá con creces al Instituto este decidido concurso, y así espera que en un futuro muy próximo, gracias a aquélla, podrá contemplarse en sitio céntrico de Madrid un edificio sobrio y atrevido, en cuya fachada se lea: "Palacio de la Ingeniería. Edificio propiedad de la Mutualidad de la Ingeniería Civil".

A continuación fué suscrita por las representaciones allí presentes el acta de constitución de este organismo.

**La Presidencia del Consejo de Administración de las minas de Almadén y Arrayanes.**—Ha sido designado para desempeñarla el notable ingeniero, profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, D. Enrique Con-

de. El nombramiento no ha podido ser más acertado, pues el Sr. Conde une a sus condiciones de talento un conocimiento profundo de los problemas que afectan a las explotaciones de Almadén y Arrayanes, como lo demostró cumplidamente durante el tiempo que estuvo de Director del primero de dichos establecimientos mineros.

La REVISTA MINERA se felicita de que la provisión de tan importante cargo haya recaído en persona de condiciones tan excepcionales como D. Enrique Conde.

**Personal.**—Se nombra Jefe del Distrito Minero de Badajoz a D. Mariano García Agustín.

Se nombra Secretario general del Consejo de Minería a D. Luis Sánchez Blanco y Sánchez.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado desanimado y los precios están en baja, a pesar del negocio especulativo que se ha hecho con el metal.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 33.39 a £ 33.36 al contado y de £ 33.63 a £ 33.76 a tres meses. Las clases refinadas experimentan muy pequeñas variaciones en la semana, y se cotiza el electrolítico de £ 36 a £ 37; "best selected", de £ 35.5 a £ 36.10; barras para alambre, a £ 37, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado poco activo y los negocios se han hecho en muy pequeña escala, lo que hace que las cotizaciones sean más bajas que la semana anterior. Por otra parte, los negocios especulativos en el mercado de metales abandonan el estaño para fijarse de preferencia en la plata.

En Londres cierra el metal de £ 226.12.6 a £ 226.15 al contado y de £ 226.10 a £ 226.12.6 a tres meses.

El precio medio de la semana es de £ 227.6 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado irregular y cierra a £ 11.11.3 al contado y a £ 11.13.9 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 3 s. 9 d., respectivamente. Los productores muestran alguna desconfianza, lo que

hace sospechar que la producción continúa siendo superior al consumo.

En Nueva York el precio está invariable a 4 c. El precio medio de la semana es de £ 11.13 al contado.

**Zinc.**—El mercado de zinc ha estado encalmado y el metal cierra a £ 14.16.3 al contado y a £ 15 a tres meses, con pérdida de 6 s. 3 d. y 5 s., respectivamente. La demanda de los galvanizadores ingleses es activa, pero la exportación es muy pequeña. En América el precio baja cinco puntos, y ahora se cotiza el metal a 4,25 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.18.6 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata, por simpatía con los de los otros metales, está más débil, y se cotiza a 19 5/16 al contado y a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 132 s. 8 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 9.10 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihns, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100  $Al_2O_3$ , 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 26 s. 9 d. a 27 s. 3 d. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.



## Ferro-aleaciones.

## Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.....	85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono.....	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono.....	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.....	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 — — —	1,34 — —
— 1 — — —	1,20 — —
— 2 — — —	1,10 — —
— 4 — — —	1,05 — —
— 6 — — —	0,65 — —
— 8 — — —	0,63 — —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	Mk. 2,65 ídem.
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	Mk. 5,75 ídem.

## Ultimos precios de Londres.

Telegrama (24 de enero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 33.17.6
— Electrolytico.....	37.0.0
— Best selected.....	35.5.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	229.0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	227.10.0
— — — — — barritas.....	229.10.0
Plomo español.....	11.15.0
Plata (cotización por onza).....	pen. 18 11/16
Sulfato de cobre.....	£ 16.5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80.0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11.0.0

## Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52

Pesetas por 100 kilogramos

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	45,75
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

## Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 cheline: tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

## Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem ídem. ídem. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Necrologías: D. José María de Madariaga y D. Enrique Arias Quintela.—Geofísica aplicada.—Proyecto de un lavadero de carbón.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

## Don José María de Madariaga

Un nuevo y rudo golpe sufre la familia minera y la ciencia española con la muerte del ilustre hombre de ciencia y venerable maestro de muchas generaciones de Ingenieros de Minas, D. José María de Madariaga. Su pérdida puede calificarse de verdadera desgracia para la ciencia española, pues su formación científica era completa, y se había destacado en múltiples especialidades de la Ingeniería.

Nació el Sr. Madariaga el año 1853, y después de servir en los Distritos mineros de Vizcaya y Córdoba pasó, en 1879, al establecimiento Minero de Almadén, en el que, al final de su carrera, había efectuado las prácticas reglamentarias. En Almadén se ocupó preferentemente de la metalurgia, y en dicho departamento efectuó trabajos verdaderamente notables; instaló los hornos llamados de "Canales" e introdujo notables modificaciones en los métodos de beneficio. Fué un problema el de la metalurgia del mercurio que siempre le atrajo, pues aún no hace dos años, después de cuarenta y seis de haber abandonado Almadén, publicó en esta Revista un notable trabajo sobre un nuevo horno de calcinación. Todavía, y muy recientemente, a pesar del tiempo transcurrido, hemos oído a los viejos mineros de Almadén ponderar las extraordinarias dotes de inteligencia y las bellas cualidades de carácter del ilustre ingeniero.

En 1886 fué destinado al Laboratorio Gómez Pardo, de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, y en dicho Centro trabajó con la competencia y laboriosidad con que siempre desarrolló su labor científica. En 1891 fué nombrado profesor de Electrotecnia, cargo que desempeñó hasta 1913, en que ascendió a Inspector y pasó a la Dirección de la Escuela, que abandonó cuando fué nombrado Presidente del Consejo de Minería. De su labor docente puede juzgarse por los discípulos que formó, tan notables como Cerero, Peña y Braña, Orueta, Querejeta, Alfaro, Conde, etc.; pudiendo decirse que la gran industria eléctrica española siempre ha estado dirigida por notables Ingenieros de Minas formados en la cátedra y en las enseñanzas de tan ilustre maestro.

Durante los años 1897 y 1898 explicó en el Ateneo de Madrid un ciclo de Conferencias sobre la electrostática, el magnetismo y el electromagnetismo. Conferencias que fueron seguidas con extraordinario interés en aquellos tiempos, en que estos conocimientos no habían adquirido la divulgación que en los actuales.

Leyó en 1902 su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y en 1910 contestó brillantemente al de recepción del ilustre Ingeniero Sr. Hauser. Como delegado del Gobierno español asistió a la Conferencia de unidades eléctricas celebrada en Londres el año 1908. Igualmente asistió, en 1913, como individuo de la Comisión española Permanente de Electricidad, a la Reunión general que la Comisión Internacional celebró en Berlín.

Sus numerosos trabajos, de verdadera solidez científica, están publicados en infinidad de revistas científicas y profesionales, siendo dignos de citarse, entre otros muchos: "Estudio de la autoinducción en las líneas aéreas de transmisión de energía eléctrica"; "Teoría elemental y cálculo de las bombas centrífugas de alta presión"; "Estudio de una línea aérea de transporte de energía eléctrica"; "Sobre la determinación calorimétrica de la energía de formación del carburo de calcio"; "Ensayos realizados con un motor de gas sistema "Lebombe"; "Teoría sobre el oscilógrafo", etc.

En toda su labor científica destacó la claridad de exposición y la corrección de expresión, que hacía que sus explicaciones fueran, aun tratándose de materias difíciles y oscuras, seguidas con el mayor interés.

Actualmente, y a pesar de sus años y de su penosa enfermedad, el ilustre sabio se ocupaba con verdadera asiduidad de la Secretaría de la Academia de Ciencias, desarrollando un trabajo tan activo como lo hiciera en su madurez.

A sus dotes de hombre de ciencia, de investigador y de maestro, unía un carácter bondadoso y afable, que hacía fuera considerado como el patriarca de los Ingenieros de Minas, que nunca llorarán bastante la pérdida de tan venerable sabio Ingeniero.

La REVISTA MINERA expresa su sentimiento por la pérdida de tan eminente hombre de ciencia.

## Don Enrique Arias Quintela

En Jaén ha fallecido el Ingeniero Jefe de Minas don Enrique Arias, que actualmente estaba al frente de dicha Jefatura, en la que prestaba excelentes servicios.

El Sr. Arias trabajó en las Jefaturas de Granada y Valencia y en la Sección de Minas, y en todos los cargos que ocupó se destacó como Ingeniero de gran competencia, a la que unía inmejorables cualidades de carácter.

La REVISTA MINERA se une al sentimiento que su muerte habrá producido a cuantos le conocían.

## GEOFÍSICA APLICADA (1)

## § 10. CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL TERRENO.

Es la debida, como ya se dijo, a las masas situadas a menos de 1.000 metros.

Se utilizan para ello las integrales [67], suprimiendo el último término de los corchetes, lo cual equivale

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.391.)

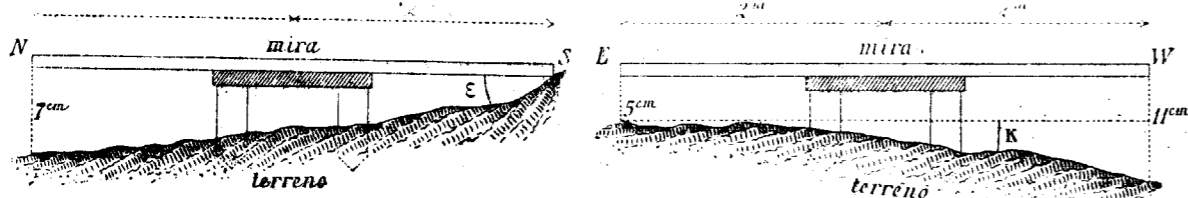


a haber tomado un término nada más en el desarrollo [66]. Dividido el terreno en cuadriláteros mixtilíneos por radios y círculos concéntricos, se determinan exactamente por nivelación las alturas de los puntos de encuentro y se toma como superficie matemática para reemplazar la verdadera del terreno la dada por la ecuación

$$\zeta = C + A\alpha + B\alpha\rho + D\rho \quad [68]$$

función, como se ve, de  $\alpha$  y  $\rho$ , cuyos cuatro coeficientes pueden determinarse, puesto que se conocen por nivelación cuatro valores de  $\zeta$  y los consiguientes  $\alpha$  y  $\rho$  para cada bloque del terreno. El valor de  $\zeta$  en función de tales coeficientes se lleva a las integrales, las cuales se integran entre los límites convenientes de  $\alpha$  y de  $\rho$ .

El procedimiento lo hizo práctico el barón de Eötvös, calculando unas fórmulas que publicó en la página 24 de su folleto *Bestimmung der Gradienten*, etc., y que



Figuras 35 y 36.

sirven para terrenos cuya pendiente no exceda de 8°. El profesor Schweydar encontró algunas erratas de imprenta en dichas fórmulas e introdujo las necesarias correcciones. El método se emplea del modo siguiente:

Se efectúa en cada estación una serie de nivelaciones radiales en ocho direcciones, y colocando la mira en

círculos que distan 5, 20, 50 y 100 metros de la estación (1). Las diferencias de altura, que se representarán con la letra  $\zeta$ , y llevarán el subíndice correspondiente a la dirección radial a que pertenezcan, contada desde el N. en el sentido de las agujas del reloj, se consideran positivas si el terreno es más alto que la estación.

Pero en las fórmulas que vamos a dar figuran además las inclinaciones  $\epsilon$  y  $K$  en dirección Norte-Sur y Este-Oeste del terreno en un radio de dos metros, y que se obtienen con un reglón, y luego se expresan en grados, como muestran claramente las figuras 35 y 36. La acción del terreno en estos dos metros de radio la introdujo Eötvös en las fórmulas, como la acción de una capa inclinada.

Las fórmulas de las derivadas, que determinan la curvatura, encierran además las cotas correspondientes a

las ocho direcciones indicadas, pero a la distancia de 1.000 metros. Ellas se deducen de un mapa altimétrico.

Las fórmulas propuestas por Eötvös y corregidas por Schweydar son las siguientes (copiamos una nada más, para que se vea la estructura de ellas; pueden verse en los folletos citados de Sans Huelin e Inglada):

$$\begin{aligned} \frac{d^2 W}{dx dz} 10^9 = & \frac{\sigma}{1.8} \left[ 5.79 \varepsilon^0 + \left\{ 0.0379 \varepsilon^0 (\zeta_1 + \zeta_3) + 0.0061 \varepsilon^0 (\zeta_3 + \zeta_7) + \right. \right. \\ & \left. \left. + 0.0221 \varepsilon^0 (\zeta_2 + \zeta_4 + \zeta_6 + \zeta_8) + 0.016 K (\zeta_2 + \zeta_6 - \zeta_4 - \zeta_8) \right\} \rho = 5 \text{ metros} \right. \\ & \left. + \left\{ 0.1305 (\zeta_1 - \zeta_5) + 0.0922 (\zeta_2 + \zeta_8 - \zeta_4 - \zeta_6) \right\} \rho = 5 \text{ metros} \right. \\ & \left. + \left\{ 0.0117 (\zeta_1 - \zeta_5) + 0.0083 (\zeta_2 + \zeta_8 - \zeta_4 - \zeta_6) \right\} \rho = 20 \text{ metros} \right. \\ & \left. + \left\{ 0.0011 (\zeta_1 - \zeta_5) + 0.00077 (\zeta_2 + \zeta_8 - \zeta_4 - \zeta_6) \right\} \rho = 50 \text{ metros} \right. \\ & \left. + \left\{ 0.00028 (\zeta_1 - \zeta_5) + 0.00020 (\zeta_2 + \zeta_8 - \zeta_4 - \zeta_6) \right\} \rho = 100 \text{ metros} \right] \quad [69] \end{aligned}$$

Aquí  $\sigma$  sigue significando la densidad del terreno en el punto considerado.

El cálculo de estas fórmulas se simplifica mediante estados a propósito.

El ingeniero Sr. García Sifneriz, en la Sección de Geofísica del Instituto Geológico y Minero de España, de la que es jefe, emplea, modificado, el método anterior, utilizando nivelaciones en círculos de 0,60, 1, 1,50, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 70 y 100 metros de radio en 16 direcciones hasta el círculo de tres metros, y en ocho para los restantes (1). Las fórmulas y los coeficientes varían,

(1) Obra citada, pág. 33 y siguientes.

como es natural. Las Sociedades particulares de Geofísica también emplean métodos y coeficientes, que, por razones de competencia industrial, procuran mantener secretos.

En las fórmulas entra, según se ve, la densidad del terreno. Algunos autores, como Ambroun y Alexanian, han dado cuadros con las densidades de las diferentes formaciones geológicas (1).

Continuará.)

(1) SANS HUELIN.—*La balanza de torsión*, etc., pág. 21.  
(1) AMBROUN, obra citada, pág. 36, y Alexanian, obra citada, pág. 28.

## PROYECTO DE UN LAVADERO DE CARBON

LAVABILIDAD DE LOS CARBONES.

### II

#### Estudio del carbón a lavar.

Como indicábamos en el capítulo anterior, es de todo punto necesario que antes de proyectar un lavadero se estudien de un modo metódico las características de los carbones a tratar.

El primer problema a resolver es el de la utilización, el del uso a que puede destinarse el carbón, problema cuya resolución no está exenta de dificultades, como se comprende fácilmente si se tiene en cuenta que son pocas las minas en que se explota, una sola capa de carbón, y que, aun en este caso, la composición de la misma varía tanto, que en distintos momentos de su explotación puede presentar características muy diferentes, según que el todouno domine el carbón procedente de una u otra zona de la capa.

Lo corriente es que en una mina se exploten capas que presenten características tan distintas que puedan determinar para cada una de ellas diversas condiciones de utilización, de modo que, si se explotan y lavan juntas, la mezcla resultante puede presentar diferencias muy notables en su composición y propiedades.

Habrà, pues, que resolver un primer problema, determinando si los carbones de las distintas capas deben ser lavados separadamente o mezclando los que presenten características más afines, o bien reunir los carbones de las distintas procedencias en proporciones convenientes para obtener un producto propio para la fabricación de cok metalúrgico o doméstico, para aglomerados, gasógenos, etc.

Y para llegar a conocer la mezcla más apropiada y conveniente desde el punto de vista económico se precisará estudiar con el mayor cuidado las características de los diferentes carbones de cada mina: materias volátiles, poder aglutinante, proporción de cenizas, naturaleza y fusibilidad de las mismas y proporción de los diferentes tamaños que contiene el carbón de cada capa, o de las distintas zonas de una misma capa.

Con los datos que nos proporcione dicho estudio se fijarán las mezclas que habrán de ser tratadas en el lavadero central.

Existirá siempre posibilidad de realizar una, dos y aun tres mezclas tipos, y el lavadero deberá proyectarse en estos casos especiales de modo que el paso de una a otra marcha industrial pueda hacerse rápidamente, para evitar en lo posible la producción de un género intermedio cuya incorporación al producto que venía obteniéndose, o al que se trata de obtener con la nueva marcha, pueda perjudicar a las características comerciales de uno u otro.

Resuelto este problema técnico de utilización, viene a presentárenos en primera fila otra cuestión de la mayor importancia: determinación de las condicio-

nes de lavabilidad del carbón o mezcla de carbones que ha de someterse al tratamiento.

Los diferentes métodos de apreciación de estas condiciones son los siguientes:

1.º Ensayos de laboratorio (método de Henry, líquidos densos, etc.). Algunos laboratorios están equipados con unidades de pequeño tamaño, en las que se tratan las muestras de carbón.

2.º Concentrar algún tonelaje del carbón a estudiar en un lavadero ya en marcha, evitando su mezcla con el carbón que éste trate.

3.º Instalar en la mina una unidad de experimentación que puede después formar parte del taller definitivo.

4.º Montar el taller definitivo e introducir en él después las modificaciones convenientes hasta lograr el máximo de rendimiento.

De la simple enumeración de estos métodos se deduce que sólo el primero nos puede ilustrar, con el gasto mínimo, de las dificultades con que podremos tropezar en el tratamiento del carbón, y sobre el método que mejor se adapta a las condiciones del género, ya que si el laboratorio está bien equipado nos puede suministrar datos preciosos sobre el trabajo de diferentes sistemas y unidades de tratamiento. Además, y como dichos laboratorios cuentan con buenos medios para la toma de muestras, y para modificar las condiciones de operación en forma no realizable frecuentemente en las instalaciones en marcha, se comprende que faciliten la verificación de los ensayos y suministren una colección completa de muestras de los productos que pueden obtenerse como resultado de la concentración.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que del ensayo de la muestra en unidades pequeñas no pueden deducirse datos de capacidad, consumo de agua y fuerza y demás elementos necesarios para la redacción del proyecto definitivo. La aplicación de las proporcionalidades, a doble tamaño, doble capacidad, ha conducido a tales errores, que hemos creído conveniente no dejar de hacer constar esta observación.

El segundo método tiene la enorme ventaja de efectuar los ensayos operando con un tonelaje importante, pero sus resultados no pueden proporcionar mucha exactitud por la dificultad de limpiar completamente todas las unidades del lavadero antes de adaptarlo a diversas condiciones de marcha. Por otra parte, no es fácil que una empresa se preste a que tales ensayos sean efectuados con carbones procedentes de otra que ha de hacerle la competencia, y si se trata de carbones de otra concesión de la misma sociedad, probablemente se tendrán datos bastantes, a menos de que los carbones pertenezcan a otra formación o sean de capas distintas, para deducir de unos simples ensayos de laboratorio el tratamiento más adecuado.

Con el tercer método pueden estudiarse diferentes condiciones de marcha de la unidad de ensayo y ver los productos resultantes. Claro es que si se desea



realizar un estudio completo del carbón, habrá que someterlo a tratamiento en unidades de distintos tipos, y esto supone un gasto excesivo, a pesar de que tales unidades pueden incorporarse a la instalación definitiva.

El cuarto método es indudablemente el más caro y, a pesar de ello, el de empleo más frecuente, debido a que, en la generalidad de los casos, los trabajos preparatorios del interior no van muy avanzados y hay que simultanear su terminación y comienzo de la explotación con la puesta en marcha del lavadero, puesta en marcha que generalmente requiere un período de pruebas y correcciones que no termina hasta que se normaliza la explotación de la mina.

Claro es que ninguno de los tres últimos métodos debe aplicarse aisladamente, si no en combinación con el primero, cuyos resultados no pueden ni deben dejar de ser tomados en consideración.

Realmente es dicho método el que debe servir de base a todo proyecto, y por eso queremos prestarle la mayor atención posible, por ser muy conveniente su divulgación, toda vez que lo mismo nos sirve para proyectar un lavadero que para verificar las condiciones de operación de una instalación en marcha, según veremos más adelante.

JUAN SÁNCHEZ ARBOLEDAS.  
Ingeniero de Minas.

Sagunto, julio de 1933.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

**Orden nombrando el Tribunal que se indica para juzgar el concurso-oposición para cubrir la Cátedra de Derecho, Legislación de Minas y Economía política y social, Economía industrial y social y minera y Contabilidad, vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.**

Ilmo. Sr.: A propuesta del Consejo Nacional de Cultura y en cumplimiento del decreto de 14 de enero de 1933,

Este Ministerio ha dispuesto el nombramiento del siguiente Tribunal para juzgar el concurso-oposición para cubrir la Cátedra de Derecho, Legislación de Minas y Economía política y social y Economía industrial y social, Minera y Contabilidad, vacante en la Escuela especial de Ingenieros de Minas:

Presidente, D. José Gascón y Marín, Catedrático de Derecho administrativo de esta Universidad; Vocales: D. Wenceslao Castillo Gómez, Profesor de la Escuela de Minas, y D. Domingo Regueral González, y suplentes, D. Manuel Solana y Busquet, del Consejo de Minería, y D. Gerardo Berjano Prieto, con residencia en Oviedo; D. Gustavo Morales y de las Pozas, Ingeniero de Minas, y suplente, D. Ramón Villanueva Solís; D. Antonio Flores de Lemus, y suplente, D. Luis Olariaga, Catedrático, respectivamente, de la Universidad de Madrid.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 18 de enero de 1934.—P. D., **Pedro Armasa.**

Señor Director general de Enseñanza profesional y técnica.

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Decreto aprobando el Reglamento, que se inserta, de metales preciosos.**

#### DECRETO

La intervención del Estado en el comercio de los metales preciosos, para garantizar un *mínimum* de pureza, es cosa tan arraigada y vieja en España, que los preceptos reglamentarios en uso hasta el momento presente arrancan de disposiciones promulgadas en el siglo xv.

El hecho de que estas disposiciones hayan regido durante lapsos de tiempo que se cuentan por siglos, demuestra el sólido fundamento de aquéllas, y prueba, al mismo tiempo, el acierto y competencia de España en estas materias hasta alcanzar una virtud de ejemplaridad que ha sido imitada por otros países.

Sin embargo, la evolución de la vida económica de la humanidad requiere que los Reglamentos hoy vigentes sean modificados, adaptándolos a nuevos principios básicos y a nuevos hechos económicos, uno de los cuales es la entrada del metal platino en las artes suntuarias, al mismo tiempo que desempeña un papel primordial como instrumento de investigación científica y en las aplicaciones industriales.

Esta necesidad de la modificación de los Reglamentos que regulen el comercio de los metales denominados preciosos ha interesado a los profesionales, hasta el punto de inducirles a requerir a los Poderes públicos con tanta insistencia, que les ha obligado a ocuparse del problema con actividad creciente en los años 1910 hasta la fecha.

Ninguna de las disposiciones dictadas en la época a que acabamos de referirnos ha alcanzado la categoría de ley votada en Cortes, por lo que el Gobierno se encuentra en libertad para dictar por decreto aquellos Reglamentos tan demandados por la opinión, tan necesarios para la buena ordenación del comercio de metales preciosos y para la mayor garantía de las personas dedicadas a la fabricación y tráfico de objetos de estos metales y también del público que los adquiere.

En otro orden de ideas es necesario propulsar la industria de joyería y platería española, consolidando su crédito y buscando en una superación de calidad un remedio a la crisis que hoy padece, que la ha llevado a una situación angustiosa, originada por la competencia extranjera, competencia que sólo puede combatirse por la supremacía de calidad, razones por las cuales entiende el Gobierno que no pueden autorizarse ciertas leyes en proporciones de metal puro admitidas en disposiciones anteriores a la presente.

Al propósito que queda enunciado responde la reglamentación de esta importante industria, fijando leyes de riqueza oficiales para los metales preciosos que impidan la ejecución de trabajos con aleaciones de baja calidad, cuyo mayor lucro para el constructor, por baratura del metal, es despreciable, y en cambio redundan en descrédito de la industria nacional.

Son varias las zonas españolas en las que se construyen objetos de oro y plata que, por su originalidad artística, son muy solicitados por los nacionales y ex-

tranjeros. Las joyas de Salamanca, Córdoba, los damasquinados de Toledo, Eibar y otros lugares son dignos, por su gusto artístico, de figurar entre las joyas de primera categoría, bastando tan sólo poner freno a la codicia de algunos artifices dedicados a la construcción de joyas de bella presentación, pero de baja calidad en los metales, con dolo para el comprador, desmereciendo al poco tiempo de su uso.

Para evitar también el desorden y confusión en el mercado de metales preciosos se establece en este Reglamento una sola ley para cada metal o aleación de dichos metales que, satisfecha, impedirá que se vendan en el mercado español, como metales finos, objetos de composición inferior, que serán considerados solamente como mercancías de las denominadas bisutería o quincalla.

Se imponen penalidades para las infracciones del Reglamento, con el fin de impedir los mercados y las contrastaciones clandestinas, que la estadística del comercio exterior español refleja con claridad, dando con todo ello al mercado nacional de metales preciosos la fuerza moral que le es tan necesaria y de la que hoy carece.

Por todo lo expuesto, de acuerdo con el Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en aprobar el adjunto Reglamento de metales preciosos.

Dado en Madrid a 29 de enero de 1934.—**Niceto Alcalá-Zamora y Torres.** El ministro de Industria y Comercio, **Ricardo Samper Ibáñez.**

### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS

#### TITULO PRIMERO

**De la ley que deben de tener en su fabricación y para su comercio los objetos y joyas en cuya composición entren metales preciosos.**

#### CAPITULO UNICO

Artículo 1.º Los objetos de las artes suntuarias, fabricados con metales preciosos y sus aleaciones, deberán de ser sometidos a la contrastación y marcas oficiales que se definen y regulan en este Reglamento.

Igualmente serán sometidos a la contrastación y marcas oficiales los objetos de platino y sus aleaciones que se usen en la ciencia y aplicaciones científicas e industriales.

Las funciones de determinación y certificación de la ley de estos metales, y por tanto su contrastación y marca, corresponden en todo caso al Ministerio de Industria y Comercio, que las realizará por la Dirección general de Industria mediante el personal de las Jefaturas de Industria.

Artículo 2.º Se comprenderán en la denominación de metales preciosos, para los efectos del presente Reglamento: el platino, el oro, la plata y sus aleaciones, entre sí o con otros metales en las proporciones o leyes que en el artículo 3.º se indican.

Todos los objetos destinados al comercio y fabricados en España y sus dominios, así como los importados que estén constituidos por uno o por varios metales preciosos, deberán de ser de una de las leyes que se establecen en el artículo 3.º sin más excepciones que las que se señalan en este Reglamento, y solamente cuando reúnan la condición exigida podrán anunciarse o venderse como platino, oro o plata.

Recíprocamente, en toda contrastación en que se esti-

pule que el objeto u objetos de la misma sean de cualquiera de los tres metales preciosos, se entenderá que éstos corresponden a una de las leyes autorizadas.

Artículo 3.º Se entiende por ley, a los efectos del presente Reglamento, la proporción de metal precioso, expresada en milésimas; y esta ley, con la tolerancia legal, la debe de tener todo el cuerpo del objeto o arrojarla al lingote de su fusión.

Las leyes autorizadas para la venta de objetos en el interior de la Nación serán las siguientes:

A) Para el platino:

1.º Para el de joyería: 955 milésimas, con una tolerancia en menos de 10 milésimas.

2.º Para las aplicaciones científicas e industriales: platino puro de 1.000 milésimas, con una tolerancia en menos de 2 milésimas.

3.º Platino iridiado con 900 milésimas de platino y 100 de iridio. Tolerancia en menos de 2 milésimas en cada uno de los metales.

B) Para el oro: la ley será de 750 milésimas, con una tolerancia en menos de 3 milésimas.

C) Para la plata: la de 915 milésimas, con una tolerancia en menos de 5 milésimas.

Se entiende por "tolerancia", el margen en más o en menos que sobre la cifra en milésimas que representa la ley autorizada de un metal arroje el análisis o ensayo del objeto para que, dentro de dicho margen y ley, pueda ser reconocido y punzonado como de la expresada ley oficial.

Para la ley del platino, si no se especifica, se considera el iridio como si fuera dicho metal.

Las denominaciones de "platino de ley", "oro de ley" y "plata de ley" sólo podrán aplicarse a los metales y aleaciones de las proporciones antes citadas.

Los objetos destinados a la exportación podrán ser de la ley que se quiera, con tal que no sea inferior a 500 milésimas, y se regirán por las normas establecidas en el Título IV, Capítulo VI, de este Reglamento.

Artículo 4.º Todo objeto fabricado con aleación que contenga una cantidad en metal precioso superior a las leyes oficiales puede fabricarse, importarse y venderse, pero solamente podrán estamparse sobre él la marca o punzón del fabricante importador y la oficial del contraste.

En este caso podrá expedirse además por la Jefatura de Industria a la que pertenezca el laboratorio un certificado en el que conste la composición encontrada, descripción del objeto y su peso.

Artículo 5.º Las aleaciones de oro denominadas "plator", "palador", "platinor", "osmior" y cualquiera otra que pueda confundirse con el platino, si responde a una aleación que contengan oro en proporción de 750 milésimas o más, se considerarán como tal metal precioso, pero deberán anunciarse como oro y se punzonarán con la misma marca oficial y de garantía que el oro de ley.

Artículo 6.º Ningún metal de ley inferior a la que prescribe este Reglamento, aunque contenga alguna cantidad de los metales preciosos, platino, oro o plata, podrá venderse como platino, oro o plata, cualquiera que sea su aleación o procedimiento de superposición o adherencia, prohibiéndose, por consiguiente, que se denomine con expresión alguna en que entren las referidas palabras, como "plata inglesa", "oro alemán", etc. Tampoco podrán emplearse marcas parecidas a las que sirven para identificar los metales de leyes oficiales ni marcas o indicaciones de milésimas, quilates, ni por mayores razones,



las de dineros u otras similares de sistemas prohibidos.

Para la denominación de los artículos platinados, dorados, plateados o chapados, se emplearán precisamente las locuciones "metal platinado", "metal dorado", "metal plateado", "metal chapado", sin que, ni aun en el caso en que el chapado lo fuese con metales preciosos y de las leyes oficiales, pueda figurar el nombre sustantivo de éstos, ni designación ni marca alguna de las características que pudiera tener el metal precioso.

Estos metales sólo podrán llevar indicaciones de composición que digan clara y ostensiblemente "metal", seguido de las palabras "dorado", "platinado", "plateado" o "chapado", según su naturaleza, encuadradas en un rectángulo en que los lados menores hayan sido substituidos por semicircunferencias con sus centros en el interior. En el caso de que, por el tamaño del objeto no cupiere todo el letrado, se pondrá la abreviatura "Mtl." del mayor tamaño posible.

Para amparar la industria de algunas regiones que de antiguo vienen dedicándose a la fabricación de objetos con metales en cuya aleación entran en menor cantidad los preciosos, que en las leyes mínimas fijadas en el artículo 3.º, se autoriza la fabricación de las referidas aleaciones, pero no podrán de ningún modo denominarse y considerarse como tales metales preciosos, y para que de un modo inconfundible puedan circular los artículos hechos con las mismas, se prohíbe usar denominaciones en las que figuren las palabras "platino", "oro", "plata"; no llevarán en ningún caso marca, contraseña o punzón alguno del fabricante, ni indicación de milésimas, quilates o dineros; únicamente, para su facturación al comercio y de éste al comprador, y al designar los artículos podrá emplearse, pero sin omitir, abreviar o alterar la siguiente designación: "aleación" de baja calidad, conteniendo X milésimas de (nombre del metal). Queda prohibido el chapado con platino, forrando la totalidad de los objetos, aunque fuera sobre oro y plata.

Artículo 7.º En las barras, granalla, lingote, rieles y demás primeras materias, determinada su composición y ley por el promedio de los resultados del ensayo de varias muestras tomadas en distintos lugares de la partida, no cabe más tolerancia que la establecida por la ley oficial.

En los objetos manufacturados que han sufrido alguna transformación, como chapas, alambres, etc., se admitirán las tolerancias que se indican en el artículo 3.º para todas sus partes, excepción hecha de la soldadura, cuya ley no se tendrá en cuenta. La insuficiencia de la ley no puede admitirse por un aumento de ésta en el interior o viceversa; el metal debe ser homogéneo. Se exceptúa de este precepto el hilo soldadurado, el que, una vez fundido, ha de dar una masa que cumpla las tolerancias designadas en el referido artículo 3.º

En los objetos de malla que lleven piletas u ornamentos soldados con soldadura baja, cadenas y objetos huecos, pequeños y muy ligeros, con numerosas soldaduras, se admitirá una tolerancia de 20 milésimas, calculada sobre la totalidad del objeto, incluso la soldadura.

Esta tolerancia de 20 milésimas no es aplicable a los objetos huecos, cuya constitución o sujeción no necesite el empleo de soldadura, ni a los trabajos macizos que contengan aplicaciones u ornamentos soldados, ni a la parte de las cajas de reloj que no lleven soldadura. El botón resultante de la fundición para el ensayo de una muestra media de cajas de reloj admitirá una tolerancia total de 10 milésimas.

No deberán de considerarse como objetos de ley y, por consiguiente, no se contrastarán, los que contengan soldaduras en cantidad notoriamente excesiva a juicio del encargado de la operación oficial, quien advertirá que tal objeto no podrá ser vendido ni expuesto a la venta como metal de ley.

Siempre que se tenga conocimiento de que a un objeto contrastado y destinado al comercio se le ha agregado soldadura en cantidad notoriamente excesiva, se procederá a denunciar el hecho, cual si se tratase de relleno, a los efectos del caso segundo del artículo 523 del Código penal.

Se entiende siempre que las soldaduras son aleaciones de baja calidad de los metales preciosos que, bien caracterizadas, se conocen y emplean en los trabajos de orfebrería y platería, prohibiéndose en absoluto las soldaduras con metales corrientes, como, por ejemplo, la de estaño, excepto en los casos en que por la índole de la obra, tal como sujeción de piezas de esmalte, no pueda hacerse con tornillos y haya necesidad imprescindible de emplearlas.

(Continuará.)

**Orden admitiendo en el grupo b) del régimen de la economía del carbón a la Federación que se indica.**

Ilmo. Sr.: Vista la instancia de la Federación local de Asociaciones de Puertollano, explotación colectiva de la mina "La Extranjera", en solicitud de acogerse a los beneficios del Régimen de la Economía del Carbón e ingresar en el grupo B como sucesora de la Sociedad "La Constancia Industrial":

Resultando que la Sociedad "La Constancia Industrial" fué admitida como propietaria y explotadora de la mina "La Extranjera", de la cuenca de Puertollano, en el grupo B del Régimen de la Economía del Carbón por Real orden de 18 de febrero de 1928:

Resultando que en la documentación aportada al expediente se acredita que la Federación local de Asociaciones figura como explotadora de la mina "La Extranjera" en virtud de contrato de arriendo de fecha 8 de abril de 1933, estipulado con la Sociedad "La Constancia Industrial", propietaria de aquella mina,

Este Ministerio se ha servido disponer, de acuerdo con lo propuesto por el Comité ejecutivo de Combustibles, sea admitida en el grupo B del Régimen de la Economía del Carbón la Federación local de Asociaciones de Puertollano, explotación colectiva de la mina "La Extranjera", arrendataria de dicha mina, como continuadora de la Sociedad "La Constancia Industrial".

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 31 de enero de 1934.—Ricardo Samper.

Señor Director general de Minas y Combustibles.

**DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES**

**Personal.**

Vacante la plaza de Jefe de Negociado de la Sección 3.ª (Estudios geológicos),

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Ingenieros de Minas en servicio activo, de acuerdo con lo que disponen las Ordenes ministeriales de 24 de agosto de 1931 y 6 de junio de 1933.

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de

la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que correspondía el vencimiento.

Madrid, 27 de enero de 1934.—El Director general, Miguel Moya. ("Gaceta" del 5 de enero.)

Vacante la plaza de Ingeniero Jefe del Distrito minero de Baleares,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas en servicio activo de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que correspondía el vencimiento.

Madrid, 26 de enero de 1934.—El Director general, Miguel Moya. ("Gaceta" del 5 de enero.)

En la misma "Gaceta", y con arreglo a iguales normas, se anuncia la vacante de la Jefatura del Distrito minero de Almería.

## ANUNCIOS

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),  
(FUNDADO EN 1866)

**Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903**

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

**Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS**  
*Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista*

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

TOMO XXXI.—1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

## Variedades

**Almuerzo al Director general de Minas y Combustibles.**—El día 29 de enero la Junta Directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas de España ofreció a don Miguel Moya un almuerzo de carácter íntimo, para celebrar su reciente nombramiento de Director general.

Durante la sobremesa, que se prolongó hasta las cinco de la tarde, el nuevo Director expuso sus vastos proyectos en favor de la minería española y del Cuerpo de Minas, algunos ya en realización y que pronto serán conocidos por los Ingenieros de Minas.

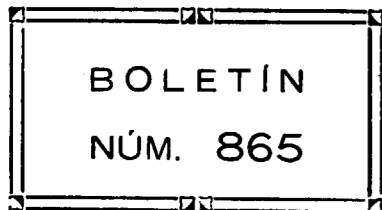
Los representantes de las distintas agrupaciones expusieron al Director general los anhelos de sus asociados, anhelos solícitamente atendidos que muy en breve se verán traducidos en disposiciones oficiales, y entre ellas citaremos como más interesantes la ley que regula la investigación y aprovechamiento de aguas subterráneas y las disposiciones que en breve serán adoptadas para estimular la producción minera, tan necesitada de medidas de protección por parte del Gobierno, que permitirán se pongan en explotación nuevos yacimientos e importantes minas hoy paralizadas a causa de la crisis mundial que afecta muy directamente a nuestra riqueza minera.

Asistieron los Sres. Abad, Silvariño, Alonso Martínez y López Azcona, miembros de la Junta Directiva de la citada Asociación; Gorostizaga, por la Agrupación Centro; Fernández Balbuena, por la Suroeste; Tapia, por la Sureste; Guezala, por la Cantabria; Basabe, por la Norte; Vigil y Beaumont, por la Noroeste, y Balseiro, por Cataluña y Levante.

Los reunidos ofrecieron al Sr. Moya la entusiasta cooperación del Cuerpo de Minas, a fin de que sean pronto realizados los acertados planes de nuestro Director general.

**La fábrica de Mieres.**—Según la Prensa asturiana, en la asamblea de fuerzas vivas celebrada el día 3 en Mieres se acordó conceder a Fábrica de Mieres un plazo de quince días para que pague a los obreros los jornales atrasados y, en caso contrario, que el Sindicato Minero proceda a la intervención para garantizar el pago.





## El grupo de soldadura Brown Boveri de característica instantánea para soldadura al arco por medio de corriente continua

El nuevo grupo de soldadura es el resultado de trabajos profundos y fruto de la gran experiencia adquirida en este dominio por Brown Boveri. Este grupo constituye un progreso considerable en el dominio de la soldadura por arco eléctrico. Tiene las propiedades requere-

resulta es muy regular, así como la cantidad de calor desprendida. La propiedad más interesante de esta nueva máquina consiste en permitir a un soldador relativamente poco acostumbrado producir un excelente trabajo.

Las ventajas conocidas de la soldadura por arco eléc-

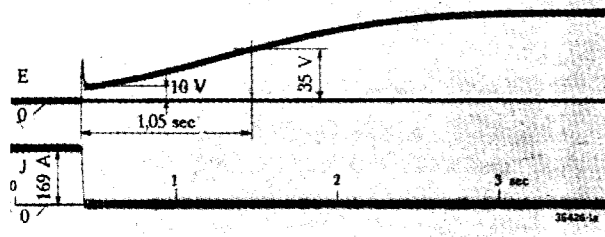


Fig. 1 a. - Aumento lento de la tensión de una dinamo ordinaria de soldadura con arrollamiento anti-compound.

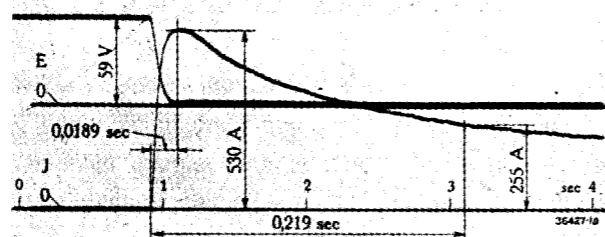


Fig. 2 a. - Característica en régimen perturbado de corriente de una dinamo shunt ordinaria de soldadura con arrollamiento anti-compound.

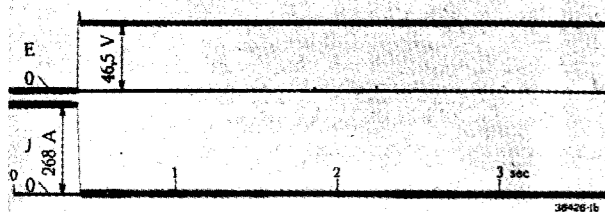


Fig. 1 b. - Aumento instantáneo de la tensión para dinamo de soldadura Brown Boveri.

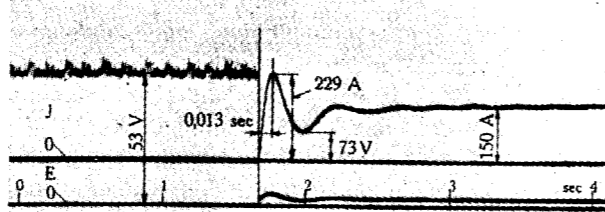


Fig. 2 b. - Característica de una dinamo de soldadura moderna de origen extranjero con oscilaciones de corriente.

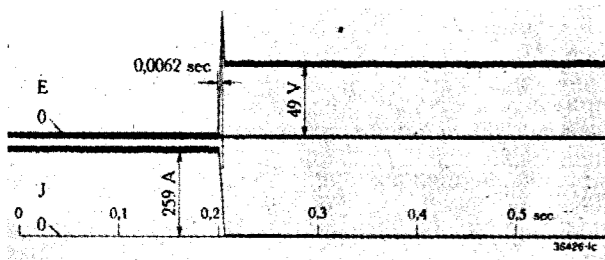


Fig. 1 c. - Oscilograma a mayor escala del aumento de tensión de una dinamo de soldadura Brown Boveri de característica instantánea.

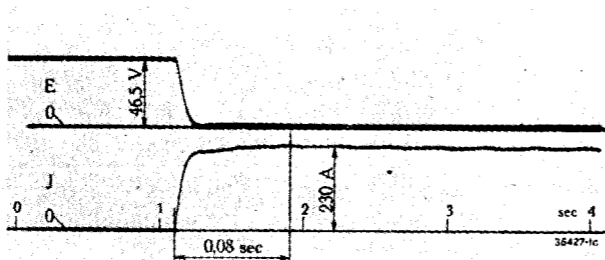


Fig. 2 c. - Característica de una dinamo Brown Boveri. Regulación completamente aperiódica y sin punta de corriente de soldadura.

ridas para obtener soldadura perfecta. Su cualidad principal es de no tener prácticamente ninguna inercia magnética. El cebamiento del arco entre el electrodo y la pieza a soldar es instantáneo y seguro. Además, la característica en carga de la máquina es extremadamente estable y exenta de oscilaciones. El arco eléctrico que

trico con corriente continua consisten, ante todo, en la posibilidad de ejecutar todas las soldaduras de una manera perfecta, al mismo tiempo que se realiza la mayor economía, mientras que el empleo de corriente alterna presenta grandes dificultades, sobre todo cuando el cor-

(Continuará.)

**Homenaje a D. Enrique Conde.**—El día 26 tendrá lugar en el Hotel Gran Vía un banquete en honor de don Enrique Conde para festejar su reciente nombramiento de Presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes.

Las adhesiones a dicho homenaje pueden enviarse a la Asociación de Ingenieros de Minas, Alcalá, 47.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres. Aguirre y Zapatero.

	Pesetas
Suma anterior.....	3.295,00
D. Joaquín Gamón.....	50,00
D. Joaquín Arisqueta.....	25,00
D. Pablo Guerrica.....	25,00
D. José O'Shea.....	25,00
D. Carlos Franco.....	25,00
D. Adriano García Lomas.....	10,00
D. Indalecio Gorrochategui.....	5,00
D. Manuel Díaz Guadalupe.....	150,00
D. Rafael Reyna.....	50,00
D. Eduardo Merello.....	50,00
D. Vicente Morales.....	25,00
D. Francisco de Orueta.....	25,00
D. José Díaz.....	50,00
D. Manuel García Lago.....	50,00
D. Juan Gómez Ortiz.....	50,00
D. Domingo Berriatúa.....	50,00
D. Jesús M. Tuero.....	50,00
D. Fernando Pineda.....	50,00
D. José María Cabañas.....	50,00
D. Ricardo Botín.....	50,00
D. Adolfo González Cándamo.....	50,00
D. Leopoldo Bárcena Díaz.....	50,00
D. Tomás Ibarrola.....	50,00
D. Manuel Palacios.....	50,00
D. Ramón Rey.....	50,00
<b>Suma total.....</b>	<b>4.410,00</b>

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE FEBRERO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones durante el corriente mes de febrero conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de enero de 1933:

Plomo:

Al contado, £ 11.6.0 21/22; a plazos, £ 11.10.4 1/11; promedio, 11.8.2 23/44, o sea en decimales, £ 11.41.

Plata:

Al contado, peniques, 20,91; a plazos, peniques 20,95; promedio, peniques 20,93.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 39,055.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$Pm = \frac{(11,41 \times 0,985 - 0,50) \times 39,055 \times 1,000}{1,016} - E =$$

= 412,80 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, pm = 412,80 — 13,50 = 399,30 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 412,80 — 15,00 = 397,80 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 399,30 — 0,00 = 399,30 pesetas.

Málaga, Pf = 397,80 — 0,00 = 397,80 pesetas.

Bellmunt, Pf = 399,30 — 9,75 = 389,55 pesetas.

Peñarroya, Pf = 397,80 — 15,15 = 382,65 pesetas.

Linares, Pf = 397,80 — 31,35 = 366,45 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 399,30 × 0,955 = 381,83 pesetas.

Málaga, P = 397,80 × 0,955 = 379,90 pesetas.

Bellmunt, P = 389,55 × 0,955 = 372,02 pesetas.

Peñarroya, P = 382,65 × 0,955 = 365,43 pesetas.

Linares, P = 366,45 × 0,955 = 349,96 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$P = \frac{20,93 \times 39,055 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 107,32 \text{ ptas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por debajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 8 de febrero de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de febrero rijan en España, para la venta del plomo en barra y elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigieron en el mes de enero.



## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha mejorado algo en los últimos días de la semana, aunque no puede asegurarse que esta mejora marque una tendencia definitiva. Por otra parte, el precio del metal es tan bajo, que hay que pensar más bien en el alza que en una nueva caída de los precios.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 33.11.3 a £ 33.12.6 al contado y de £ 33.15 a £ 33.16.3 a tres meses. Las clases refinadas están algo más firmes y se cotiza el electrolítico de £ 36.15 a £ 36.17.6; barras para alambre, a £ 36.17.6; "best selected", de £ 36 a £ 37.5, y chapas, a £ 64.

**Estaño.**—En el mercado del estaño se han hecho muy pocos negocios, hasta el punto de que ha habido sesiones en que no se ha hecho nada.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 226.10 a £ 226.12.6 al contado y de £ 226 a £ 226.2.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 126.10 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado encalmado y cierra a £ 11.12.6 al contado y a £ 11.18.9 a tres meses. El interés parece desplazado de este mercado. El precio medio del mes de enero fué de £ 11.8.3.

En América la cotización permanece invariable a 4 c.

El precio medio de la semana fué de £ 11.9.6 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal también ha estado flojo, cerrando a £ 14.16.3 al contado y a £ 15.3.9 a tres meses. La demanda de los consumidores es muy pequeña. El precio medio del mes de enero fué de £ 14.16.4. En América se cotiza el metal a 4.30 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14.15.9 al contado.

**Plata.**—El precio de la plata ha caído ligeramente y se cotiza el metal a 19 1/4 para ambas posiciones.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 139 s. 6 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 9.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 26 s. a 27 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 0 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 2 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

#### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6.50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. } Mk. 2.55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. } Mk. 5.75 ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (7 de febrero), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<i>Cobre.</i> —Standard, al contado.....	£ 33.11.3
— Electrolítico .....	36.15
— Best selected.....	36. 0.0
<i>Estaño.</i> —Estrechos, lingotes, al contado.....	229. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	227.10.0
— — — — — barritas.....	229.10.0
<i>Plomo</i> español.....	11.12.6
<i>Plata</i> (cotización por onza).....	pen. 19 1/4
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£ 16. 5.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	37 a 40
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	9.15.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (*De nuestro corresponsal en Gijón*):

Ninguna novedad importante se ha registrado durante la quincena última en las minas de Asturias. En relación con la proyectada Central de ventas de carbones, se efectúan trabajos por las dos tendencias, sin que pueda precisarse el resultado final, dado el gran número de factores que integran el problema, no de fácil solución, si ésta ha de ser eficaz.

Durante el mes de enero los embarques por Gijón fueron sumamente activos, como lo demuestran las cifras de embarque en el quinquenio, que son como sigue:



AÑOS	Toneladas
1929.....	170.906
1930.....	160.978
1931.....	156.028
1932.....	127.703
1933.....	164.825

La explotación asturiana, durante los primeros once meses del quinquenio, fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1929.....	4.369 916
1930.....	4.385 952
1931.....	4.351 474
1932.....	4.091,568
1933.....	3.458.369

No hay alteración en los precios básicos, cuyas cotizaciones generales son como sigue:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)</b>		
Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	57 a 60 60 a 68

Dado lo activo de los embarques, las existencias van disminuyendo notablemente, quedando muy pocos granos. Acaso el motivo de la mayor actividad no sea un aumento de consumo, sino consecuencia de la probable centralización de ventas que puede originar una elevación de los precios.

Tampoco los fletes han sufrido variación registrable, quedando en la forma siguiente:

Gijón-Santander.....	8 a 8,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	8,50 a 9	—
Gijón-Pasajes.....	10,50 a 11,50	—
Gijón-Coruña.....	8,50 a 9	—
Gijón-Vigo.....	10,50 a 11	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	12,50 a 13	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	13 a 13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

Quedan al turno en Gijón los buques siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	8	26.540
Menores de 1.000 ".....	12	3.920
Veleros.....	6	950
<b>Sumas.....</b>	<b>26</b>	<b>31.410</b>

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

En el mercado de antracitas la actividad es todo lo completa que corresponde al período de mayor consumo. Las

minas no tienen existencias, vendiéndose al día la producción. Los precios oficiales son los ya conocidos:

Galletas.....	75	ptas. tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

R. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 6 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 6 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50	pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50	—
Menudo.....	53,50	—
Menudillo.....	45,50	—

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines: tonelada, f. a. b.

	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

#### REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLAÑOS Y AGUILAR · Talleres gráficos Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: De higiene minera.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

## DE HIGIENE MINERA

LUZ SOLAR.—EFECTOS TÉRMICOS, QUÍMICOS Y BACTERICIDAS DE LAS RADIACIONES SOLARES.—ESTÍMULO PSICOFISIOLÓGICO DE LA LUZ.—LUZ ARTIFICIAL.—EL ALUMBRADO EN LAS MINAS.

La luz solar es un excitante fisiológico de los actos vitales y depurador natural de la atmósfera. Bajo la influencia de la luz del sol la vida vegetal y animal se hace espléndida y lozana. Las regiones de atmósfera seca, despojada de nubes y niebla, que permite el paso a un máximo de rayos solares, son de vegetación feraz, y la vida animal aparece más precoz y vigorosa que en los países brumosos, donde los rayos solares no llegan al suelo, por quedar retenidos en las nubes que los cubren. En la obscuridad languidece la vida y se debilita, y las formas orgánicas se desvían de su tipo normal para acomodarse al nuevo medio, falto de la acción estimulante de la luz.

La luz solar es elemento necesario para realizar la función clorofílica, o respiración nutricia de los vegetales; en virtud de la cual la clorofila, pigmento verde de las plantas, reduce el anhídrido carbónico de la atmósfera, y fijando carbono desprende oxígeno, y así se verifica la síntesis de los hidrocarbonados. Este fenómeno biológico, en el que la luz actúa como catalizador, es el gran depurador de la atmósfera, regenera el aire viciado, absorbiendo anhídrido carbónico y enriqueciéndolo con oxígeno. Los efectos de la luz solar son más rápidos y ostensibles sobre los organismos vegetales que sobre los animales; las plantas faltas de luz pierden su característico color verde, y pronto se marchitan en los salones donde no penetran los rayos solares. En cambio; el hombre de casino, noctámbulo por costumbre, vive en apariencia de sanidad y fortaleza durante luengos años sin ver el sol, al igual que se conservan gordas y lucidas las mulas dedicadas al arrastre de minerales en el laboratorio minero, pasando años enteros en la obscuridad de la mina. Y no se deduzcan de esta comparación más que analogías de reacciones biológicas, que lo mismo se producen en el hombre que en los animales, sin que esto implique otras relaciones entre el elegante taurino, figura de casino, y la mula que tira del tren de vagonetas allá en lo hondo de la mina. Pero, apariencias aparte, la luz solar ejerce influencias beneficiosas sobre el hombre por las propiedades térmicas, químicas, bactericidas y lumínicas que poseen los rayos del espectro, que hasta se usan como medios curativos.

Cada radiación monocromática del espectro solar tiene su energética particular, que se manifiesta en propiedades físicas, químicas y biológicas como modificadores fisiológicos. Los rayos infrarrojos, anteriores a los rojos, los menos refrangibles del espectro visible, se absorben muy fácilmente en los medios acuosos, y se caracterizan por sus energías caloríficas. Con gran poder de penetración y fácil absorción, impregnan los tejidos, y las radiaciones infrarrojas absorbidas se transforman en calor, que, por conductibilidad y convección de las corrientes sanguíneas y linfática, se transmiten hasta los centros viscerales y determinan fenómenos de vasodilatación. El tanto de calor medio que aportan estas radiaciones infrarrojas hasta lo profundo del organismo es de aplicación para conservar el equilibrio térmico, reservando el trabajo de los mecanismos termorreguladores. Los rayos ultravioleta, los de menor longitud de onda y mayor índice de refracción, quedan, al igual que los infrarrojos, fuera de la zona visible del espectro, más allá de los violetas, y gozan de gran poder químico. Poseen la propiedad de transformar la materia orgánica por acciones de desintegración, o fotólisis análoga a la electrólisis, y las inversas de fotosíntesis por combinación de los elementos químicos para formar los principios inmediatos. Por fotólisis se descomponen muchos cuerpos orgánicos: alcoholes, aldehidos, ácidos, acetos y azúcares, descomposición que se hace con desprendimiento de gases que recuerdan a los de las fermentaciones; y por fotosíntesis, con vapor de agua y anhídrido carbónico, se ha llegado a obtener experimentalmente sustancias ternarias compuestas de carbono, hidrógeno y oxígeno. La acción oxidante de los rayos ultravioleta, actuando por simple radiación sobre una mezcla de acetileno y oxígeno, ha permitido realizar la síntesis del ácido fórmico; y por fotosíntesis, de óxido de carbono y amoníaco, se ha obtenido la amida fórmica: la más simple de las sustancias cuaternarias, la primera en la serie de los albuminoideos. Expuestos a los rayos solares se esterilizan los cultivos microbianos, acción microbicida debida a las propiedades químicas de los rayos ultravioleta, que les da ese poder antiséptico. La facultad bactericida de los rayos ultravioleta se ha utilizado para esterilizar las aguas destinadas a bebida, la leche y otros productos que, agradables para el consumo, ofrecen el peligro de contaminaciones infecciosas.

El poder lumínico del espectro solar corresponde a las radiaciones comprendidas del rojo al violeta, con más intensidad en la zona del amarillo, y su acción se ejerce sobre la piel, colector de energías solares que asimila el organismo y se produce cual generador de estímulos vitales. Bajo la influencia de los rayos solares se pigmenta fuertemente la piel, aumentando su capacidad de absorción lumínica; es de prenoción vulgar que, piel coloreada, señal de hombre sano. A más de este poder actínico, de efectos bioquímicos generales, los rayos luminosos son los excitantes normales del aparato de la visión, determinando impresiones sensoriales y estimulando reacciones psicofisiológicas que influyen en todo el organismo. La impresión que sobre la retina produce el rayo de luz a través de los medios refrigerantes del ojo.



acto de la visión, dan lugar a excitaciones psíquicas, cuyos efectos se manifiestan en la función visual y en el fisiologismo general. La luz intensa y continua es motivo de fatiga, y la obscuridad incita al reposo; en las radiaciones monocromáticas se aprecian mejor estos efectos: la luz roja es un excitante cerebral, y la azul y violeta son sedantes y deprimentes.

La luz natural, muy variable en su intensidad según las épocas del año, horas del día y condiciones meteorológicas del momento, siempre es difusa, porque los infinitos corpúsculos flotantes en la atmósfera reflejan en todas direcciones los rayos solares, lo que es en provecho de la higiene de la retina; y con la luz natural se disfruta de todas las radiaciones del espectro solar, de las visibles o rayos luminosos del centro, de efectos sensoriales y estímulos sensitivos, y de las radiaciones oscuras de los extremos: las infrarrojas, de propiedades físicas, poder calorífico, y las ultravioletas, de propiedades químicas determinantes de procesos de composición y descomposición de la materia, y con virtud antiséptica.

La falta de luz, la obscuridad, es paralización de la vida, y el hombre, acuciado por las necesidades de su vida de relación, hubo de arbitrar medios para producir un alumbrado que supliera a la luz natural en sus efectos lumínicos, que son los apreciados de momento, y confiados al empirismo, todos los procesos en cuestión de alumbrado se han reducido a aumentar la intensidad del foco luminoso, sin tener en cuenta la cualidad de sus radiaciones. La luz artificial se aprecia por su luminosidad y difusión; pero no basta ver, precisa ver bien sin esfuerzo de acomodación, causa de fatiga ocular precoz y de reducción de la agudeza visual. La luz artificial, la apropiada para la industria, requiere algo más que intensidad luminosa; el acto de la percepción visual está influenciado por otros factores psicofisiológicos del haz luminoso, y el examen psicotécnico de la luz adaptable a las exigencias de visualidad de cada industria viene a perfeccionar los procedimientos de la luminotecnia. La psicotecnia, aplicada al estudio del alumbrado, ha formado la luminopsicotecnia, ciencia biológica que ha de influir favorablemente sobre la higiene y rendimiento del trabajo, pero sus beneficios están aún muy lejanos para el minero; quedan muchos años de tinieblas en el interior de las minas, y habrá que irlos pasando con alguna menguada bombilla eléctrica y candiles más o menos modernizados, pero siempre candiles, de poco gasto y peor luz.

En todos los sistemas de alumbrado artificial, el foco luminoso es un cuerpo en incandescencia, debida, o a la combustión del carbono o al calentamiento producido por el paso de una corriente eléctrica a través de sólidos o gases, y siempre con desarrollo de calor. El brillo de la llama, producto de la combustión del carbono, depende de la presencia de partículas incandescentes, y la llama es tanto más luminosa cuanto más partículas incandescentes contiene, lo que eleva su temperatura. Al elevarse la temperatura de la llama la energía radiante de las partículas en incandescencia se aproxima a la del espectro visible. La intensidad luminosa, que corresponde a mayor temperatura en el foco de combustión, se acom-

paña de un aumento de rayos químicos especialmente ultravioletados. En la incandescencia por la acción de la corriente eléctrica se elimina la dispersión de partículas sólidas, y queda muy disminuída la radiación de calorífico: es el tipo de iluminación artificial más perfecto.

Las características que debe reunir el foco de luz artificial son las siguientes: fijeza e intensidad lumínica, resplandor moderado en extensa superficie de radiación, escasez de rayos ultravioletados, temperatura poco elevada y combustión completa, que evite residuos que vician el aire.

Para el alumbrado en el interior de las minas, que se hace por iluminación directa con candiles de aceite y acetileno, o lámparas eléctricas portátiles o en instalación fija, nada se previene en cuanto a intensidad lumínica, pero sí es obligatorio el uso de lámparas de seguridad en las minas de carbón con grisú. En las minas metalíferas y en las hulleras sin grisú el tipo de alumbrado corriente es a llama desnuda, los candiles de aceite o acetileno, y en algunas explotaciones próceres tienen hasta instalaciones fijas de corriente eléctrica para lámparas incandescentes en los socavones de entrada, en las cortaduras de pozos maestros y en las galerías principales de las plantas donde hay gran actividad de trabajo. Cuando España, país productor de aceite de oliva, no exportaba este producto, las minas se alumbraban con ese aceite, que resultaba barato (y todos participábamos de él, hasta que comenzó a desnaturalizarse con aceites minerales y ya quedaba inapropiado para hacer migas). El candil de aceite tiene una intensidad luminosa de 0.80 lux Heffner (1 lux Heffner = 0.90 bujía decimal); la iluminación que produce no es constante, porque la llama oscila influenciada por las corrientes de aire circulante de la mina, y su resplandor disminuye mucho en la niebla que se forma por la humedad de la atmósfera cavitaria; además, la combustión incompleta de la mecha da lugar a la formación de gases tóxicos (óxido de carbono), que, aun en cantidades mínimas, son un motivo más de viciación del aire confinado en la mina, y al desprendimiento de partículas carbonosas, tufo y pavesa, a las que el minero atribuía toda la insalubridad de la mina. La lámpara de acetileno es de mayor intensidad lumínica, de 8 a 15 lux Heffner, y ha substituído al candil de aceite cuando encareció éste. Tiene las ventajas del menor coste y mayor luminosidad, pero higiénicamente ofrece los mismos inconvenientes que el candil y los de toda luz de llama desnuda: escaso campo de dispersión, propagarse por rayos que impresionan directamente la retina, causando la fatiga ocular el exceso de resplandor acumulado sobre los ojos, y falta de luz difusa. El alumbrado eléctrico remediaría algunos de estos inconvenientes, pero la lámpara de arco y las de incandescencia, en el caso de emplearse, sólo lo son en instalaciones fijas que no llegan a las labores donde el obrero realiza el trabajo de mayor atención, en el que más precisa de la función visual para mejor distinguir el punto sobre que ha de dirigir su esfuerzo y ver los peligros que puede ofrecer un terreno falseado. Las lámparas eléctricas portátiles han de ser alimentadas con acumulador, lo que limita su poder luminoso y la dura-

ción de una carga a un peso que las haga prácticamente aceptables para su manejo, y tal limitación de peso no permite un poder luminoso superior a 2.25 lux Heffner en las más perfectas. Fisiológicamente ofrecen la ventaja de una luz fija, y que el resplandor del filamento incandescente hiera con menos intensidad la retina que las radiaciones directas de la llama desnuda de los candiles de aceite, esencias o acetileno. El problema del alumbrado de las minas sólo ha sido motivo de atención y vigilancia en las hulleras grisutosas, obligadas a emplear lámparas de seguridad, focos luminosos protegidos para impedir su contacto inmediato con la masa gaseosa inflamable, mezcla de aire y grisú. Las lámparas de seguridad, en las que la iluminación se produce por la combustión rápida de sustancias carbonosas, se fundan en el hecho de que los gases que a temperatura elevada desprende la llama se enfrían al atravesar por telas metálicas, siempre que la tela metálica no llegue a calentarse al rojo, y así, es la primera lámpara de seguridad la lámpara de Davy, candileja de aceite con la llama encerrada en un tubo de tela metálica de fina malla. No voy a descubrir en esta revista profesional minera los modelos y mecanismos de las lámparas de seguridad, pero sí me interesa hacer resaltar las deficiencias de todas ellas.

Derivadas de la primitiva lámpara de aceite de Davy, mejorándola, se han construído diversos modelos, que pueden referirse al tipo de la Mueseler, lámpara de escaso poder lumínico, 0.66 lux Heffner recién encendida, y que desciende a 0.30 a las cuatro horas de arder, porque el tener que conservar cerrada la lámpara imposibilita el despabilo que aviva la llama, y añádase a esto que el cristal protector se empaña con la humedad y polvo de carbón, perdiendo mucha transparencia. Las lámparas de seguridad alimentadas con petróleo o bencina son de mayor intensidad luminosa que las de aceites vegetales; el tipo de éstas es la de bencina de Wolff, que alcanza hasta 1.20 lux con bastante constancia, pues que a las ocho horas de encendida aún se mantiene a 0.90 lux, y es que con las esencias la mecha se carboniza menos. Las lámparas de esencia están dispuestas de manera que sin abrirlas se puede elevar la mecha para aumentar su luminosidad y encenderse en caso de que se apague durante el trabajo. De algún mayor poder lumínico, pero iguales defectos que las de aceite, presentan las lámparas de seguridad de esencias: el cristal protector se mancha con el polvo del carbón, restando luminosidad; la luz no se fija, por oscilar la llama a impulso de las corrientes de aire, y sus radiaciones directas producen un resplandor violento sobre los ojos. Las deficiencias de este alumbrado es causa de una de las enfermedades más crueles que sufre el carbonero, el "nistagmo", que se manifiesta por oscilaciones del globo ocular (nistagmo), con o sin parpadeo (blefarospasmo clónico), intenso dolor de cabeza y disminución progresiva de la agudeza visual, hasta ceguera total, con trastornos mentales.

Las lámparas eléctricas portátiles, de acumuladores, ciertamente que son hoy las más apropiadas para las

minas grisutosas, pues ofrecen las ventajas, ya dichas, de mayor luminosidad, de 1.5 a 2 lux permanentes; la luz fija y clara, más agradable y menos agresiva para la vista; pero aún tienen las deficiencias del resplandor del filamento incandescente, que hiera directamente al ojo, serio inconveniente que no permite concederle el rango de lámpara higiénica. A pesar de sus relativas ventajas, no se ha generalizado en las minas la lámpara eléctrica portátil, y ello ha de ser debido a su más elevado precio y mayor gasto de entretenimiento para todas las minas, y en las grisutosas, a la razón especial de que, al prescindir de las lámparas de llama, se pierde el más vulgar y sabido indicador del grisú. En las lámparas de seguridad de aceite o bencina, el grisú que penetra en la cámara de aire se quema, aumentando la longitud de la llama; entonces se dice que la lámpara marca, y la altura de la llama indica las cantidades de grisú y avisa cuando llega a proporciones explosivas.

Abstracción hecha de las condiciones que exijan para los generadores o portadores de luz en los ambientes grisutosos, el alumbrado de las minas ha de reunir las siguientes cualidades: intensidad luminosa suficiente para distinguir sin esfuerzo el color y relieve de los objetos, evitando resplandores innecesarios, que en el contraste de la obscuridad excitan las membranas sensibles del aparato ocular; suprimir las radiaciones directas del foco luminoso por medio de pantallas o cristales deslustrados que hagan una luz difusa; dispersar los rayos lumínicos con reflectores parabólicos, para que la iluminación sea uniformemente igual; dar fijeza a la llama, que no tenga oscilaciones y que su intensidad no disminuya durante las horas que dura la jornada de trabajo. Estas mínimas exigencias higiénicas pudieran conseguirse con lámparas un poco mayores que las portátiles, que aún resultarían de fácil manejo, y colgadas en los tajos de trabajo, no habría más que descolgarlas para retirarlas en el momento de la pega de los berrenos.

Estas cualidades afectan al aparato emisor de luz; la composición químicobiológica del haz de luz artificial que contenga en la ponderación debida los rayos del espectro necesarios para el fisiologismo de la función visual, eso ya nos lo dirá la luminopsicotecnia.

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Almadén, 6 febrero 1934.

## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Decreto relativo a la inspección del trabajo en lo que se refiere a las explotaciones mineras.

Preceptos legislativos y disposiciones complementarias han confiado desde época muy remota al Cuerpo de Ingenieros de Minas la inspección y vigilancia de las explotaciones, no sólo a los efectos de lograr el más perfecto aprovechamiento de las sustancias minerales, sino también para garantizar en lo posible la salubridad de las minas y la seguridad de los obreros que en ellas trabajan.



La ley de Minas de 1859, el Decreto-ley de Bases de 1868 y, muy singularmente, el vigente Reglamento de Policía minera de 1910, han atendido a tan importantísima cuestión, estableciendo prescripciones encaminadas a satisfacer exigencias de orden técnico y aspiraciones de carácter social.

El Decreto de 1.º de marzo de 1906, al establecer la Inspección del trabajo, confiere a ésta la vigilancia del cumplimiento de las leyes de Accidentes del Trabajo, del trabajo de mujeres y niños, descanso dominical y del de las demás leyes y disposiciones protectoras y reguladoras del trabajo, dictadas o que se dicten en lo sucesivo.

La misión confiada así a los Inspectores regionales y provinciales del trabajo responde, pues, al afán de hacer efectivas disposiciones de carácter social; pero la circunstancia de que la Ley de 30 de enero de 1900, que establece la responsabilidad por accidentes del trabajo, instituye el Catálogo de mecanismos preventivos, publicado por Orden del Ministerio de la Gobernación en 2 de agosto del mismo año, hace surgir cierta confusión de jurisdicciones en lo que se refiere a la industria minera, pues la inspección de carácter técnico estaba reservada, y muy justificadamente, a los Ingenieros de Minas.

Disposiciones posteriores, y señaladamente la Ley de 13 de mayo de 1932 y el Reglamento de 23 de junio del mismo año, al crear las Delegaciones del Trabajo señala bien el carácter de la inspección al confiarla el cometido de velar por el cumplimiento de las disposiciones legales referentes a las condiciones del trabajo y al no exigir conocimientos especiales de carácter técnico a los funcionarios que en lo sucesivo habrán de realizarlos.

Es, pues, notorio el distinto carácter que ambas inspecciones deben y pueden ostentar, y sólo por deficiente o abusiva interpretación de funciones pueden surgir conflictos que por las dos jurisdicciones aludidas se han suscitado y podrían suscitarse en lo sucesivo, favorecidos por el probado celo de los funcionarios encargados de representarlas.

Importa a la Administración evitar, en lo que de ella depende, la invasión de atribuciones, y sobre todo en el anhelo de ahorrar a los sometidos a las inspecciones molestias, y aun perjuicios evidentes, al ser impuestas en alguna ocasión sanciones severas por razón del distinto criterio de los que formularon prescripciones diferentes y aun posiblemente contradictorias.

Siendo la inspección la misión más importante de cuantas le están confiadas al Cuerpo de Minas, ya que de ella depende la vida de los que se consagran a la ruda tarea de la extracción de las sustancias minerales, juntamente con la mejor utilización de estas riquezas indispensables a la Economía nacional, conviene quede concretamente definida.

Fundado en las anteriores consideraciones, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta de su Presidente,

Vengo en decretar:

Artículo único. La Inspección del Trabajo, en lo que se refiere a las explotaciones mineras, entenderá únicamente en las cuestiones sociales (jornada máxima, descanso dominical, trabajo de mujeres y niños, horas extraordinarias, etc.), y disposiciones del Código y Contrato de Trabajo), siendo de competencia exclusiva del Cuerpo de Ingenieros de Minas la inspección de todos

los demás servicios de la mina especificados en el Reglamento de Policía minera.

Dado en Madrid a nueve de febrero de mil novecientos treinta y cuatro

**NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES**

El Presidente del Consejo de Ministros, **Alejandro Lerroux García.**

\* \* \*

## MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS

(Continuación)

#### TITULO II

##### Signos de garantía.

#### CAPITULO I

##### De las marcas de garantía.

Artículo 8.º Todo objeto de platino, oro o plata, deberá de llevar dos marcas o punzones: la del fabricante o importador y la oficial de garantía indicadora de la clase de metal y su ley.

Esto no obsta para que el comerciante o vendedor puedan esculpir en dichos objetos, si así lo desean, las marcas indicadoras de su casa que estimen conveniente, las que se denominarán de comerciante, no debiendo ser de formas confundibles con las oficiales de estar registradas en las Jefaturas dotadas de laboratorio.

Artículo 9.º Todo punzón de fabricante producirá una marca-punzón en forma de exágono regular, cuyo interior contendrá un número correspondiente al de cada fabricante, colocado en la parte superior, y una contraseña de la demarcación que corresponda a su residencia, con arreglo a la distribución de los laboratorios de ensayo de metales preciosos en las Jefaturas de Industria.

Esta marca se usará indistintamente en el platino, oro o plata de las leyes oficiales que se indican en este Reglamento; esto es, será la misma para todos los artículos de metales preciosos procedentes de un mismo fabricante. Habrá corrientemente dos tamaños: uno, de uno y medio milímetro para el lado del exágono, y el otro, de ocho décimas de milímetro, usándose, uno u otro, según el tamaño del objeto. Esta marca no podrá utilizarse en artículos de metal que, conteniendo platino, oro o plata, no sean de las leyes autorizadas, lo que no impide que el fabricante pueda aplicar otra, pero ésta habrá de ser de tamaño mayor y de forma cualquiera, con tal de que no esté encerrada en un exágono regular o triángulo equilátero. Esta nueva marca la podrá usar en todos los objetos de su fabricación, aunque no sean de metales preciosos de las leyes autorizadas.

La primera marca-punzón de fabricante a que se refiere este artículo, por no ser comercial, se concederá gratuitamente, esto es, no estará sujeta al pago de los derechos que se fijan para las marcas en el Estatuto de Propiedad industrial, pero la segunda, no siendo obligatoria, no se registrará gratuitamente, sino con arreglo a los preceptos de dicho Estatuto.

Artículo 10. El punzón de importador se aplicará a todos los artículos de fabricación extranjera que se introduzcan en España, aun cuando llevaran la marca-punzón del fabricante que los hizo.

Este punzón de importador producirá la marca-pun-

zón aprobada del comerciante o industrial que los importó y será de forma de triángulo equilátero, en cuyo interior y en la parte alta estará el número del registro del mismo y debajo la contraseña de la demarcación correspondiente a su residencia con arreglo a la distribución de laboratorios.

Se usará indistintamente la misma marca para el platino, oro o plata de ley; esto es, para todos los objetos importados por la misma persona o entidad. Habrá corrientemente dos tamaños de marca-punzón de importador con forma de triángulo equilátero y con dimensiones laterales de tres milímetros para el mayor, y uno y medio milímetros para el menor.

La marca-punzón de importador, por no ser comercial, se registrará gratuitamente; esto es, no estará sujeta al pago de los derechos que se fijan en el Estatuto de Propiedad industrial para el registro de marcas.

El uso de esta marca no impide que el importador pueda aplicar otra de forma cualquiera, pero de tamaño mayor, con tal de que no esté encerrada en un exágono regular ni en un triángulo equilátero, la que puede ser común para los artículos de metales preciosos y los ordinarios que importe, pero no siendo obligatoria no se registrará gratuitamente, sino con sujeción a los preceptos de la Ley de Propiedad industrial.

Artículo 11. Las marcas-punzones de fabricante o importador serán obligatorias como signo de identificación, llevando aneja la responsabilidad de aquéllos y teniendo todos los derechos y prerrogativas de las marcas registradas. Esta responsabilidad, aun con la práctica de la "remarca", es decir, con la repetición de la misma marca en las distintas piezas constitutivas del objeto, sólo se referirá, salvo demostración suficiente y contradictoria, a la parte íntegra de un mismo trozo o pieza donde se halle enclavada la marca, a menos que el objeto estuviese en poder de quien lo punzonó, sea importador o bien fabricante.

Artículo 12. Dada la responsabilidad que lleva aneja el uso de los punzones de fabricante o importador, aquéllos deben de reunir todas las condiciones que eviten los peligros de falsificación o imitación. A este fin, la marca original se registrará, punzonando planchas de plata o metal blanco, determinadas por la Dirección general de Industria y conservadas al efecto en un archivo especial del Registro de la Propiedad industrial, para que sirvan como instrumento de cotejo en casos de imitación o falsificación.

Artículo 13. Para la concesión y registro de los punzones de fabricante o importador se procederá como sigue:

1.º Los interesados presentarán en las Jefaturas de Industria de la provincia una solicitud de su inscripción como tales fabricantes o importadores en la Sección especial del Registro de la Propiedad Industrial.

2.º Las Jefaturas de Industria, al recibir las solicitudes expresadas en el apartado anterior, transmitirán al Registro de la Propiedad industrial el número de orden correspondiente al fabricante o importador, junto con la contraseña de la demarcación del laboratorio de ensayo, que ha de constituir su marca de identificación, con las prerrogativas de marca registrada. También comunicarán este número y letra al interesado, para que proceda a la confección de sus punzones en el plazo de un mes.

3.º El peticionario, una vez en posesión de los punzones, remitirá a la Jefatura de Industria de la provincia la

huella de los mismos en dos chapas cuadradas de metal blanco o plata de dos centímetros de lado.

Una de estas chapas quedará en la Jefatura de Industria donde reside el laboratorio de ensayo de metales preciosos de la demarcación, y la otra, en el Archivo especial del Registro de la Propiedad Industrial.

Esta Jefatura de Industria, una vez cumplido el anterior trámite, comunicará a las restantes el nombre de cada fabricante o importador, con su número correspondiente; asimismo comunicará al interesado la recepción de las planchas señaladas con su marca-punzón y la autorización para poder utilizar los punzones, a partir de un plazo de ocho días desde la fecha de esta comunicación.

Artículo 14. Será de cuenta del interesado la confección de los punzones que necesite para su uso.

Artículo 15. Sólo se concederá autorización para el uso de los punzones de fabricante a los industriales debidamente matriculados en los epígrafes de la contribución industrial que autorizan para producir o fabricar.

Artículo 16. En caso de cese de negocio, por quiebra o cualquiera otra causa, de un fabricante o importador, la marca-punzón que viniese utilizando se anulará oficialmente, haciéndose pública esa anulación y recogiendo y destruyendo los punzones correspondientes.

A este efecto, las Delegaciones de Hacienda comunicarán sin pérdida de fecha a la Jefatura de Industria las bajas de fabricantes o importadores producidas en la contribución; esta Jefatura procederá a la recogida e inutilización consiguientes, dando cuenta de ello a aquella en donde radique el laboratorio de la zona, la que, a su vez, lo comunicará al Registro de la Propiedad industrial y a todas las Jefaturas de España. En caso de quiebra, la Autoridad judicial que entienda en ella lo pondrá en conocimiento de la Jefatura de Industria para los mismos efectos.

En el caso de transmisión del negocio de fabricación o importación, podrá el nuevo propietario seguir usando los punzones del anterior, pero remitiendo a la Jefatura de Industria que corresponda, en el momento de tomar posesión, una copia de la escritura o documentos privados en que se reconozca su derecho de propiedad, acompañada de la petición de seguir usándolo i. definitivamente, si éste es su deseo, o hasta que se le conceda la nueva marca que solicite. En caso de su fallecimiento, la representación legal de la herencia yacente podrá seguir utilizando los punzones del causante hasta la liquidación del negocio o su adjudicación a los que resulten ser herederos, procediéndose en este último caso, como en los de transmisión "intervivos", previsto en el párrafo anterior.

Artículo 17. No podrán marcarse indistintamente objetos con punzón de fabricante o importador; esto es, que no podrán llevar marca de fabricación los importados del extranjero, ni se les podrá poner la de importador a los de producción nacional.

Para la debida vigilancia y para la investigación de posibles clandestinidades, en cuanto a la fabricación o importación, se anotarán y comprobarán cuando se estime necesario en los Registros que deberán llevarse en las Jefaturas dotadas de Laboratorio de ensayo, los elementos de fabricación, máquinas, obreros, etc., de que dispone cada fabricante. Al presentar a la contrastación oficial artículos procedentes de la producción e importación propia, se acompañarán las pruebas acreditativas de su



origen. Todo fabricante o importador que ampare con su punzón objetos que no haya podido fabricar o importar legalmente será castigado con las sanciones que se establecen en este Reglamento, sin perjuicio de las demás responsabilidades en que haya podido incurrir con arreglo al Código Penal o a las leyes sobre represión del contrabando o la defraudación.

## CAPITULO II

### Punzones de garantía u oficiales.

Artículo 18. La marca-punzón que indique la clase de metal precioso y su ley, será la marca oficial que se aplicará por el Estado, mediante las Jefaturas de Industria, después del ensayo y reconocimiento del artículo. Será la que dará al público la garantía oficial sobre la calidad del metal de que está hecho el objeto. Queda terminantemente prohibido que por los fabricantes se pongan fuera de la marca indicadora de su procedencia otras que expresen la ley del metal, no solamente en milésimas o dineros. Todo objeto que lleve estas marcas no más, sino que tampoco en las unidades antiguas de qui-podrá recibir la contrastación oficial, si no se han borrado previamente.

Artículo 19. Las marcas-punzones de garantía de todas las Jefaturas serán las mismas para la ley de cada metal, distinguiéndose unas de otras exclusivamente por la letra representativa de cada una de aquéllas.

Artículo 20. Las marcas-punzones de garantía de ley serán tres: una para el platino, otra para el oro y otra para la plata; las aleaciones de oro de aspecto similar al platino que tengan una proporción mínima de 750 milésimas de oro se punzonarán con la marca-punzón del oro:

1.<sup>a</sup> La marca-punzón del platino será un rombo apaisado que se construirá de dos tamaños para aplicar uno u otro, según el objeto. El mayor tendrá su diagonal horizontal de tres milímetros y la vertical de dos milímetros y el menor de uno y medio por uno, respectivamente.

En su interior tendrá grabada al centro la letra mayúscula L., abreviatura de ley, y a la izquierda, de menor tamaño, el símbolo del laboratorio que haya hecho el ensayo.

Las clases de platino puro e iridiado se punzonarán o marcarán con el anterior punzón si alcanza la ley oficial; y si se solicita, se acompañará el certificado correspondiente descriptivo con el peso y la composición química encontrada.

Para la ley del platino iridiado, mientras no se solicite detalle del ensayo, se considerará el iridio como si fuese platino.

2.<sup>a</sup> La marca-punzón del oro será una elipse apaisada que se construirá de dos tamaños para aplicarlo según el del objeto. En el mayor, el eje principal será de tres milímetros, y el otro de dos milímetros; en el punzón pequeño, sus ejes serán de uno y medio por un milímetro, respectivamente. En el interior y en su centro tendrá grabada la letra mayúscula L., y a la izquierda, de menor tamaño, la contraseña del laboratorio que hizo el ensayo.

3.<sup>a</sup> La marca-punzón de la plata será un rectángulo apaisado que se construirá también de dos tamaños para aplicarla, según convenga. En el tamaño mayor sus lados serán de tres por dos milímetros, y en el menor de uno y medio por un milímetros. Llevará en su interior

grabada al centro la letra mayúscula L., y a la izquierda la contraseña del laboratorio que realizó el ensayo.

Los contornos de las figuras geométricas que marcarán los punzones serán de línea sencilla para los ensayos hechos simplemente a la piedra de toque u otro abreviado, y de doble línea para los ensayos químicos de precisión.

Además de estos punzones de garantía que sirven de prueba de que el objeto obedece a una de las leyes autorizadas, las Jefaturas dotadas de laboratorio de ensayo utilizarán un punzón en los artículos de origen o de procedencia no indicada, que consistirán en un cuadrado de tres milímetros de lado o de uno y medio milímetros para aplicarle según el tamaño del objeto, en cuyo interior irá la palabra "Ignotus" o la abreviatura "Igt." Estos punzones se utilizarán para marcar los artículos usados que se presenten por los Montes de Piedad, Cajas de Ahorro, Casas de Compraventa y Comerciantes en general, en las condiciones en que para cada uno de ellos se especifican en este Reglamento y no tengan los punzones de fabricante o importador que señalan los artículos 9.<sup>o</sup> y 10.

Artículo 21. Además de los punzones o marcas de garantía que fijan los artículos anteriores, se establecen otros tres para punzonar los artículos destinados a la exportación: uno para los objetos de platino, otro para los de oro y el tercero para los de plata. Todos ellos marcarán un escudo de España cuartelado, teniendo a la izquierda los respectivos símbolos químicos "Pt." (platino), "Au." (oro), "Ag." (plata) y a la derecha la contraseña del laboratorio donde se hizo el ensayo.

No figurará número alguno que indique la ley del metal, pero sí que constará esta ley en el certificado de ensayo, que se extenderá como en el caso previsto en el artículo 4.<sup>o</sup>

El tamaño del escudo será de uno por uno y medio milímetros de alto, y la altura de las letras no excederá de un milímetro y tres décimas, siendo en total la anchura de la marca-punzón de tres milímetros y ocho décimas.

En el caso de reimportación de objetos exportados con sus marcas de garantía, se borrará o matará esta marca y se grabará la de garantía correspondiente para la venta en España, si cumplen las leyes oficiales y sin pago de nuevos derechos.

Los artículos de cualquier metal o aleación distinta de la de los metales preciosos que estén recubiertos por éstos no podrán llevar más marca que la que el fabricante o importador quiera imponer, con tal de que su dibujo sea inconfundible con los punzones oficiales y de que su tamaño sea ostensiblemente mayor que el de los punzones grandes.

Las figuras geométricas de estas marcas de fabricantes o importadores no podrán ser ni un exágono, ni un triángulo, ni tampoco un rombo, elipse o rectángulo. Además, estos objetos llevarán necesariamente alguna de las locuciones "metal platinado", "metal dorado", "metal plateado", según del que se trate, o la abreviatura "Mtl." Estas locuciones irán grabadas en un rectángulo, en el que los lados menores estarán formados por dos semicircunferencias con sus centros hacia el interior.

Lo mismo en los artículos chapados de metales preciosos que en los recubiertos galvánicamente, se prohíbe que figure ningún número, aunque con éste se quiera indicar los espesores del chapado o el peso del metal pre-

cioso depositado galvánicamente; pudiendo, si se desea, emplear las abreviaturas "Ch." para los chapados y "G." para los recubiertos electrolíticamente, después de las correspondientes locuciones citadas.

Artículo 22. En los artículos en que preceda la marca al peso, tales como cadenas o similares, que sólo queden suficientemente identificados por la contramarca estampada con la lastra o bigornia, se sellarán obligatoriamente con ésta y con los punzones oficiales, si son de platino o de oro, y voluntariamente con la contramarca si son de plata, pero siempre será obligatorio el punzón oficial de la ley.

La lastra será una pieza de acero que llevará grabados negativamente diferentes símbolos, correspondientes a una escala de pesos, estando aquéllos dispuestos de tal modo que, al colocar el objeto sobre uno de ellos y al dar el golpe con el punzón de ley, quede estampado también el signo que corresponde al peso del objeto. La fijación de estos signos queda encomendada a la Dirección general de Industria, a propuesta del Consejo.

La contramarca se aplicará también en todos los casos en que sea procedente por la clase o la importancia de la pieza o por otra causa, a juicio del funcionario encargado del servicio.

Artículo 23. Todos los punzones, con las marcas oficiales y las lastras o bigornias de contramarca que necesiten los distintos laboratorios de ensayo, se fabricarán por la Casa de la Moneda, a petición de la Dirección general de Industria. Las matrices para la confección de los distintos tipos de punzones se conservarán, con las garantías necesarias, en la Dirección general de Industria, la que llevará un registro al día de las altas y bajas de los punzones, a cuyo efecto, dentro de cada tipo, tendrá cada punzón un número de orden para saber en todo momento los punzones que están en circulación o uso y los laboratorios que los utilizan. Asimismo se inutilizarán en la expresada Dirección los punzones devueltos, estropeados por el uso o por cualquier otra causa.

(Continuará.)

## DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

### Personal.

Vacante la plaza de Ingeniero Jefe del Distrito minero de Jaén,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 3 de febrero de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 8 de febrero.)

Con arreglo a las mismas normas, y en la "Gaceta" del 15 de febrero, se anuncia la vacante de Ingeniero subalterno del distrito de Badajoz.

## A N U N C I O S

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Laboratorio Químico Industrial

DE LA

## ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 869

## El grupo de soldadura Brown Boveri de característica instantánea para soldadura al arco por medio de corriente continua

(Continuación)

dón de soldadura es vertical o "en el techo". No obstante, la cualidad de una soldadura con corriente continua depende, en gran parte, de las características de la máquina.

Se sabe que una de las bornas de la máquina está unida a un electrodo metálico, y la otra a la pieza a soldar. Entre el electrodo, cuando éste no está en contacto con la pieza a soldar, y esta última existe la tensión en vacío de la máquina. Si ahora el electrodo, después de ha-

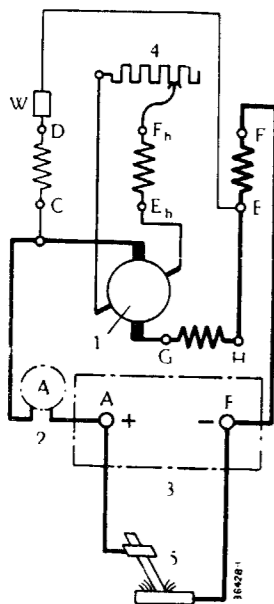


Fig. 3.—Esquema de una máquina de soldadura Brown Boveri.

- 1 = Dinamo.
- 2 = Amperímetro.
- 3 = Placa de bornas.
- 4 = Reostato.
- 5 = Puesto de soldadura.

ber tocado la pieza a soldar, se separa algunos milímetros, se produce un arco, cuyo calor es utilizado para obtener la soldadura. El metal del electrodo se funde y cae en gotas sobre la unión, cuyo metal es fundido igualmente debido al calor desprendido por el arco. El metal del electrodo y el de la pieza a soldar se penetran mutuamente y resulta una soldadura homogénea y sólida.

Desde el momento que el electrodo está en contacto con la pieza a soldar se produce un cortocircuito. La intensidad de corriente no debe ser entonces muy elevada, ya que como este cortocircuito puede repetirse varias veces, el electrodo se pondría candente y se quemaría. Además, inmediatamente después de desaparecer el cortocircuito, es decir, cuando el electrodo es levantado, la

tensión necesaria al encendido del arco debe restablecerse en un tiempo muy reducido (menos de 1/50 de segundo), ya que el arco debe cebarse de una manera segura y no interrumpirse.

Además de estas dos condiciones muy importantes que, a primera vista, parecen excluirse, se pide, con razón, a la máquina mantenga la corriente de soldadura extremadamente estable, a fin de que, aun cuando el soldador no esté muy ejercitado, y a pesar de los cortocircuitos que se producen varias veces al segundo cuando gotas del metal del electrodo caen sobre la pieza a soldar, una cantidad de calor constante sea desarrollada, permitiendo así la obtención de una soldadura de buena calidad. Para obtener este resultado, la corriente de soldadura no ha de presentar puntas exageradas ni oscilaciones.

La ausencia de inercia magnética de esta nueva máquina está claramente probada por la comparación del oscilograma de la figura 1 a, el cual representa el aumento lento de tensión de una máquina de soldadura "shunt" ordinaria con arrollamiento anti-compound, con la figura 1 b, que es la reproducción a la misma escala de la característica de la máquina de soldadura Brown Boveri. El restablecimiento instantáneo de la tensión de encendido es entonces más visible sobre el oscilograma de la figura 1 c, indicado con una velocidad seis veces más grande de la banda. Se ve que el tiempo necesario al establecimiento de la tensión de cebamiento solo es de 0,0062 seg.

La característica dinámica extraordinariamente estable de la máquina Brown Boveri resalta claramente del examen de los oscilogramas de las figuras 2 a, 2 b y 2 c.

El oscilograma 2 a se obtiene por medio de una máquina "shunt" ordinaria con arrollamiento anti-compound. La punta momentánea y muy elevada de la corriente, así como la disminución lenta de la intensidad de cortocircuito son claramente visibles. La variación de la corriente de cortocircuito de una máquina de soldadura moderna de origen extranjero está reproducida sobre el oscilograma de la figura 2 b. Se nota sobre esta última las oscilaciones típicas de la corriente de cortocircuito.

El oscilograma 2 c ha sido obtenido con la nueva máquina Brown Boveri y muestra la regulación enteramente aperiódica de la corriente de cortocircuito, así como su aumento rápido y sin punta.

Se comprende fácilmente que una soldadura de buena cualidad sólo puede obtenerse con una máquina cuyas propiedades corresponden a las de la máquina Brown Boveri, que ha sido perfeccionada sistemáticamente para realizarlas.

(Continuará.)

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

TOMO XXXI.—1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

## Variedades

### FRANCISCO FERRER RAMALLO

En los primeros días de este mes ha fallecido en Murcia el Ingeniero Jefe de Minas, jubilado, D. Francisco Ferrer.

El Sr. Ferrer presentó sus servicios en el Distrito minero de Granada; fué subdirector de la Escuela de Capataces de Vera, y finalmente fué durante varios años Jefe del Distrito minero de Murcia. En todos estos destinos demostró su competencia y laboriosidad, captándose las simpatías de cuantos le conocieron.

La REVISTA MINERA se condeole de la muerte de tan distinguido Ingeniero.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—A continuación damos el índice de las ponencias presentadas el día 31 de enero al Consejo Ordenador de la Economía Nacional, y que denota la actividad desplegada por la Comisión encargada de estos trabajos.

Número 7.—"Ponencia sobre el vidrio blanco". Don Jesús Mir.

Núm. 8.—"Influencia de la industria del cemento sobre la economía nacional". D. Jerónimo Alonso.

Núm. 9.—"Ponencia sobre productos reflectarios y de gres". D. Narciso Mir.

Núm. 10.—"Ponencia sobre cerámicas en la región de Levante". D. José Martínez Soriano.

Núm. 11.—"Ponencia sobre el estado actual de la industria metalúrgica en España". D. Juan M. Mazarrasa y Quintanilla.

Núm. 12.—"Ponencia sobre el estado actual de la minería del hierro en Vizcaya y medios de mejorarla". Adaptación del trabajo del Sr. Reina.

Núm. 13.—"Ponencia sobre industrialización de la destilación de pizarras bituminosas". D. Luis Jordana Soler, D. Alfonso Alvarado, D. Laureano Menéndez Puget.

Núm. 14.—"Ponencia sobre los medios de mejorar la situación económica de las centrales termoeléctricas en las cuencas carboníferas". D. Ramón Cerero Blanco.

Núm. 15.—"Ponencia sobre desgravación de la mine-

ría e implantación del impuesto único". D. Manuel Fernández Balbuena.

Núm. 16.—"Ponencia sobre estado actual y visión económica en el porvenir de la industria española del azufre". D. Luis Camir.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres. Aguirre y Zapatero.

	Pesetas
Quinta lista de donativos.	
Suma anterior.....	4.410,00
D. Ramón Quijano.....	50,00
D. Carlos Cortés.....	50,00
D. Dionisio Muñiz Blanco.....	50,00
D. Federico Luchsinger.....	25,00
D. Julián Pacheco.....	10,00
D. Antonio Cordero.....	10,00
D. Pedro Armendáriz.....	10,00
D. Antonio Sempáu.....	25,00
D. José Alonso Martínez.....	25,00
Agrupación del Noroeste.....	300,00
D. Juan Sitges.....	25,00
D. Miguel Durán Walkinskaer.....	50,00
D. Constantino Alonso.....	50,00
D. Gufersindo Junquera.....	25,00
D. Eustaquio F. Miranda.....	25,00
D. Ignacio Patac.....	15,00
D. Cándido García Alvarez.....	15,00
D. José Vigil Escalera.....	40,00
D. Rafael Belloso.....	25,00
D. Francisco Menéndez.....	15,00
D. Vicente Solano.....	15,00
D. Claudio Alvargonzález.....	25,00
D. Manuel Santa María.....	15,00
D. Leopoldo Sanjuán.....	15,00
D. José Santa María.....	25,00
D. Felipe Uria.....	25,00
D. Ramón Rodríguez.....	25,00
D. Eugenio Cueto.....	25,00
D. Luis Truán.....	15,00
D. Luis Bertier.....	15,00
D. José Fernández.....	10,00
D. Angel Tejada.....	15,00
D. Ramón Rubio.....	15,00
D. Francisco Solache.....	10,00
D. Miguel Durán y Terry.....	10,00
D. Ricardo López Smeetz.....	15,00
D. Antonio Castell.....	25,00
D. José Rivas.....	25,00
D. Andrés F. Llaneza.....	25,00
D. Fernando Díez Caneja.....	15,00
D. Pedro Laine.....	25,00
D. Francisco Brena.....	15,00
D. Arturo R. Casares.....	15,00
D. Roberto de Gueza.....	15,00
D. Secundino Felgueroso.....	15,00
D. Emilio Durán y Cao.....	10,00
D. Sebastián Santa María.....	15,00
D. Julio Gavito.....	15,00
D. Luis de Beaumont.....	15,00
D. Manuel Lasierra.....	15,00
D. Gerardo Berjano.....	25,00
D. Luis Barrón.....	25,00
D. Juan Lizaur.....	10,00



D. Agustín Marín y B. de Lis.....	25,00
D. Laureano Menéndez Puget.....	25,00
D. Guillermo Garnica.....	25,00
D. Fernando de las Heras.....	15,00
D. Diego Templado.....	25,00
D. Jorge Doetsch.....	25,00
D. Antonio Marín Lanzos.....	25,00
D. Javier Bordiú.....	25,00
D. Alfonso Aivarado.....	15,00
D. Adriano García Loygorri.....	25,00
D. Luis Basabe.....	25,00
D. Víctor M. Gómez Izquierdo.....	10,00
D. José María López Calleja.....	10,00
D. Emiliano Arriola.....	10,00
D. Silverio Maestre.....	10,00
D. Rafael Durán Muñoz.....	25,00
D. Julio Heredia Loring.....	25,00
D. Luis Gamir.....	50,00
D. Eduardo Gamir.....	50,00
D. Manuel Sancho.....	25,00
Suma total .....	6.300,00

## Producción nacional de aceites combustibles.

Meses de enero a julio de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COX  
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores		TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	
Benzol 90 por 100 (ligero)...	1.020.514	169.471	1.189.985
Benzol 50 por 100 (medio)...	23.174	10.140	33.314
Solv. int-nafta (pesado)....	230.494	49.913	280.407
Otros tipos.....	275.888	42.737	318.625
TOTAL.....	1.550.070	272.261	1.822.331
Aceites crudos (alquitranes)...	8.939.430	1.636.669	10.576.099

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS  
DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	3.607.731	603.639	4.211.370
Gasolinas y similares.....	2.369.290	571.204	2.940.494

Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de julio de 1933.—Producción de mineral de hierro, 158.103 toneladas; meses anteriores, 918.049. Total a la fecha, 1.076.152.

## PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Aero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silicio-manganeso Kgs.
Barcelona.....	»	1.804	»	»	»
Coruña.....	»	»	343.300	69.000	»
Guipúzcoa.....	»	946	»	»	»
Oviedo.....	4.454	4.075	»	»	»
Santander.....	2.377	2.202	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	21.870	25.990	»	»	»
TOTAL.....	28.701	35.017	343.300	69.000	»
Meses anteriores.....	164.692	226.401	2.348.700	1.681.200	326.620
TOTAL A LA FECHA.....	193.393	261.418	2.692.000	1.750.200	326.620

Producción de mineral y metal de zinc, 6.045 y 1.081 toneladas; meses anteriores, 31.760 y 3.610. Total a la fecha, 37.805 y 4.691.

## PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba.....	»	»	»	610.300	»
Huelva.....	141.268	954.434	»	»	»
Murcia.....	»	»	»	»	»
Oviedo.....	»	»	34.640	17.541	»
Sevilla.....	»	»	»	»	11.000
TOTAL.....	141.268	954.434	34.640	627.841	11.000
Meses anteriores.....	911.136	5.231.822	213.314	3.585.656	60.000
T. FECHA.....	1.078.941	6.186.259	247.954	4.212.497	71.000

Producción de minerales de manganeso, 401 toneladas; meses anteriores, 1.327. Total a la fecha, 1.728.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 7.071 y 8.423 toneladas; meses anteriores 37.002 y 41.353. Total a la fecha, 44.073 y 49.776.

Producción de plata: Jaén, 000; Granada-Málaga, 850; Córdoba, 1.665; total, 2.515; meses anteriores, 15.277. Total a la fecha, 17.792.

De interés para los fabricantes, almacenistas, expendedores y consumidores de explosivos.—La Comisión nombrada por el Ministerio de Industria y Comercio para formular un proyecto de nuevo Reglamento de explosivos abre una información pública por término de quince días al objeto de que puedan aportarse a ella las iniciativas o sugerencias que se estimen convenientes, las cuales se dirigirán por escrito al Presidente de la expresada Comisión, Juan de Mena, 10, Jefatura del Distrito Minero de Madrid.

## Sección mercantil

## SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Al principio de la semana los negocios especulativos en el mercado del cobre se han hecho con gran intensidad, pero posteriormente, la calma ha renacido y los precios apenas experimentan variación.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 33.12.6 a £ 33.13.9, al contado, y de £ 33.13.9 a £ 33.15 a tres meses. Las clases refinadas permanecen casi invariables y se cotiza el electrolítico de £ 36.5 a £ 36.15; "best selected", de £ 35.15 a £ 37; barras para alambre, a £ 36.15, y chapas, a £ 64.

Estaño.—El mercado del estaño ha caído en un período de verdadera calma y los negocios en la "Metal Exchange" se han hecho en muy pequeña escala durante la semana.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 226.7.6 a £ 226.10 al contado y de £ 225.17.6 a £ 226.10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 226.18 al contado.

Plomo.—El mercado del plomo ha estado encalmado y cierra a £ 11.15 al contado y a £ 12.1.3 a tres meses con avance de 2 s. 6 d. en ambas posiciones. La industria de la construcción denota actividad, y no así la fabricación de cables. La demanda del Continente es grande, pero de todas maneras la producción no es absorbida.

En Nueva York el precio continúa invariable a 4 c.

El precio medio de la semana es de £ 11.15 al contado.

Zinc.—Este mercado ha estado firme y cierra a £ 15.1.3 al contado y a £ 15.7.6 a tres meses con avance de 5s. y 3 s. 9 d., respectivamente.

El mercado americano está 10 puntos más alto, a 4,40 c. El precio medio de la semana es de £ 14.19.6 al contado.

Plata.—El mercado de la plata ha estado animado y el metal cierra a 19 13/16 al contado y a 19 7/8 a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 137 s. 4 d. por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

Osmio.—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

Aluminio.—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel.—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

Bismuto.—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

Cadmio.—1 s. 3 d. por libra.

Cromo.—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

Platino.—£ 7.15.0 por onza, nominal.

Paladio.—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

Cobalto.—5 s. por libra.

Magnesio.—3 s. 6 d. por libra.

Selenio.—7 s.

Azogue.—£ 10.15 a £ 10.17 nominal, por frasco.

Arsénico blanco.—Cornihs, £ 16 10 s.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

Molibdenita.—45 s. por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

Caolín.—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 17 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

Wolfram.—De 65 por 100 de 26 s. a 27 s. nominal, unidad en tonelada.

Scheelita.—28 s. por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—2 s. 9 d. por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 s. por libra de aleación.

Latón.

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Fubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

## Ferro-aleaciones.

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.



# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Geofísica aplicada.—Producción y consumo de aluminio en el Mundo.— Sección oficial —Anuncios.—Variedades.— Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### GEOFISICA APLICADA (1)

#### § II.—CÁLCULO DE LA ACCIÓN CARTOGRÁFICA

Tomemos nuevamente las integrales (67), prescindiendo, como antes, del último término del corchete en cada una, pero introduciendo, además, la simplificación  $H = 0$ , puesto que estando ya las masas distantes, H es despreciable al lado de  $\rho$  y de  $\zeta$ . Las integrales se convierten así en estas otras más sencillas:

$$\frac{d^2 W}{dx^2} = -\frac{3}{2} k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^{\rho} \frac{\cos \alpha d \alpha d \rho}{\rho^3} \zeta^2$$

$$\frac{d^2 W}{dy^2} = -\frac{3}{2} k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^{\rho} \frac{\sin \alpha d \alpha d \rho}{\rho^3} \zeta^2$$

$$\frac{d^2 W}{dx dy} = 3 k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^{\rho} \frac{\cos 2 \alpha d \alpha d \rho}{\rho^2} \zeta$$

$$\frac{d^2 W}{dy^2} - \frac{d^2 W}{dx^2} = -k \sigma \int_0^{2\pi} \int_0^{\rho} \frac{\sin 2 \alpha d \alpha d \rho}{\rho^2} \zeta$$

Pero en estas fórmulas las cotas  $\zeta$  no se determinan por nivelación, sino que se toman de planos altimétricos, a cuyo empleo se debe el nombre de esta acción.

El terreno se divide también en segmentos por medio de radios inclinados de  $10^\circ$  en  $10^\circ$  a partir de la dirección NS. Pero los otros dos lados del cuadrilátero mixtilíneo, en lugar de ser arcos de círculo, como en la corrección anterior, son los trozos de curvas de nivel que quedan comprendidos entre los radios, como muestra la figura 37. Los bloques del terreno cuya acción analítica se buscará son los que tienen por base  $a b c d$ ,  $c d e f$ , etcétera. Las fórmulas (70) se aplican entonces, pero en lugar de considerar que lo que hay detrás del signo integral es una cantidad infinitamente pequeña (elemento de la integral) se considera finita y de las dimensiones del bloque considerado. Con la división efectuada  $da = 10'' = 0,1745'$  para  $d\rho$  se forma la semisuma de los lados rectilíneos del cuadrilátero base, por ejemplo,  $d\rho = \frac{1}{2}(a b + c d)$ , y para  $\zeta$  lo que difiera de la altitud de la estación la altitud media de las dos curvas de nivel (15 metros en el caso considerado). Finalmente, para  $\rho$  se toma la distancia de la estación al centro del cuadrilátero considerado, y para  $\alpha$  el ángulo de ésta con el eje NS.

Las fórmulas (70), por consiguiente, se transforman en estas otras dadas por Eötvös, en las que el signo  $\int$

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.395.)

se reemplaza por suma de elementos finitos calculados separadamente:

$$\frac{d^2 W}{dx dy} = \sum \left( -\frac{3}{2} k \sigma \zeta^2 \frac{\cos \alpha d \alpha d \rho}{\rho^3} \right)$$

$$\frac{d^2 W}{dy^2} = \sum \left( -\frac{3}{2} k \sigma \zeta^2 \frac{\sin \alpha d \alpha d \rho}{\rho^3} \right)$$

$$\frac{d^2 W}{dx dy} = \sum \left( \frac{3}{2} k \sigma \zeta \frac{\sin 2 \alpha d \alpha d \rho}{\rho^2} \right) \quad [71]$$

$$\frac{d^2 W}{dy^2} - \frac{d^2 W}{dx^2} = \sum \left( -3 k \sigma \zeta \frac{\cos 2 \alpha d \alpha d \rho}{\rho^2} \right)$$

Esta corrección, que en teoría parece más sencilla, es, sin embargo, más difícil que la anterior, por la necesidad de utilizar planos altimétricos. Para no es-

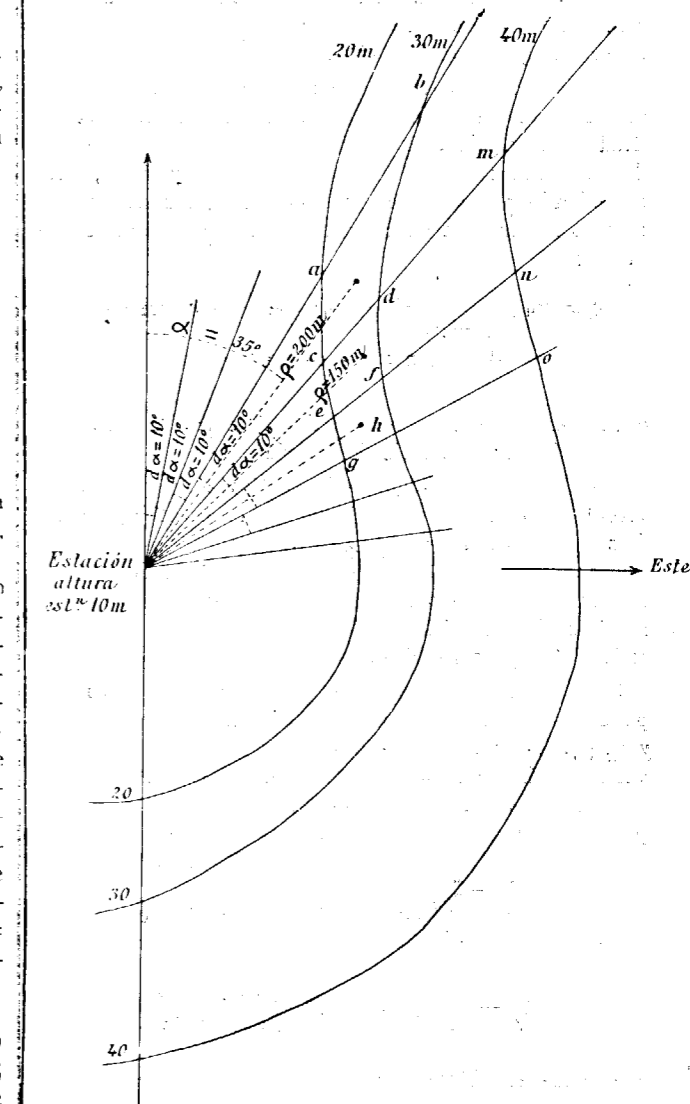


Fig. 37.

tropear éstos se emplean unos transportadores de celuloide, o bien hojas de papel transparente, en el que se han trazado radios de  $10$  en  $10^\circ$  y círculos de kilómetro en kilómetro. Colocado el papel sobre el mapa, con el centro en el punto estación, se leen fácilmente  $\alpha$ ,  $\rho$  y  $d\rho$ , que se llevan a las fórmulas (71).

Eötvös recomienda el empleo de mapas en 1 : 25000

Ferro-vanadio con 50 % de vanadio y 80 % de vanadio libre de carbono	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.	Pesetas por 100 kilogramos	De 57 a 59
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.		De 58 a 60
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.		6
— 0,5	— 1,34		16
— 1	— 1,20		8
— 2	— 1,10		
— 4	— 1,05		
— 6	— 0,65		
— 8	— 0,63		

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.	
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).	

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.	
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.	Mk. 2,65 ídem.	
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.	Mk. 5,75 ídem.	

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (12 de febrero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.	£ 33. 5. 0
— Electrolítico	36. 5
— Best selected.	35. 5. 0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.	228. 0. 0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	226. 10. 0
— — — barritas.	228. 10. 0
Plomo español.	11. 0. 0
Plata (cotización por onza).	pen. 18 11/16
Sulfato de cobre.	£ 16. 5. 0
Régulo de antimonio, en panes.	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.	80. 0. 0
Mercurio (frasco de 75 libras).	11. 0. 0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.	De 66 a 77
Angulos y T.	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.	De 51 a 60
Idem para herraje.	De 61 a 65
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete.	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.	45
Idem de 160 a 240 ídem.	44
Idem de 250 a 320 ídem.	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.	50
Idem ídem, de 160 a 240 ídem.	52

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.	6
Idem forma circular, ídem.	16
Idem otras, ídem.	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).	} 45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).	
Cribado (de 80 a 50 m/m).	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).	
Avellana (de 25 a 15 m/m).	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 6 m/m).	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 6 m/m).	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).	62,50 —
Menudo	53,50 —
Menudillo	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines: tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).	32,00
— terrón clase corriente.	42,00
— en cajas.	56,00
Azúfrines (mechas de azufre).	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Gloruro de potasa, 50/52:	
Junio	255,00 pesetas
Julio.—Agosto	260,00 —
Septiembre.—Octubre	267,50 —
Noviembre.—Diciembre	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio	315,00 —
Julio.—Agosto	320,00 —
Septiembre.—Octubre	333,00 —
Noviembre.—Diciembre	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.	850,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio	438,00 —
Sulfato de amoníaco,	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.	1.020,00 —
Idem ídem. ídem. menudos.	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.	115,00 —
Idem ídem. menudos.	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.	125,00 —
Idem, 13/15.	105,00 —

para distancias menores de 12 kilómetros; en 1 : 75000 hasta los 30 kilómetros, y en 1 : 900000 para distancias superiores. Las equidistancias de las curvas de nivel en tales mapas debe ser, respectivamente, de 40, 100 y 400 metros.

La acción cartográfica, sin embargo, no se aplica en la práctica de la prospección, y si el terreno es accidentado, no resulta recomendable el método gravimétrico

§ 12.—MÉTODO DE SCHWEYDAR

La dificultad analítica de la corrección topográfica, cuando las masas están a corta distancia de la estación, estriba, conforme hemos visto, en buscar la expresión matemática de una superficie por la cual reemplacemos la superficie física del terreno, separándonos poco de su forma verdadera. En una palabra: la expresión de  $\zeta$  como función analítica de  $\alpha$  y de  $\rho$  para introducirla en las integrales (65) ó (67).

El profesor Schweydar (1) ha dado otro procedimiento diferente del de Eötvös que hemos descrito. La altitud  $\zeta$  es, desde luego, una función, en las coordenadas cilíndricas que hemos tomado, de  $\alpha$  y de  $\rho$ , pero suponiendo  $\rho$  constante, es decir, para los puntos del terreno situados en un círculo de radio  $\rho_n$ , podremos escribir:

$$\zeta = F_n(\alpha)_{\rho = \rho_n} = a_n + b_n \text{sen } \alpha + c_n \text{cos } \alpha + d_n \text{sen } 2\alpha + e_n \text{cos } 2\alpha + \dots \quad [72]$$

o sea, expresar las coordenadas  $\zeta$  correspondientes a un círculo por una serie de Fourier.

Lo mismo que en el método de Eötvös, describiremos círculos concéntricos alrededor de la estación, de radios  $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \dots, \rho_n, \rho_{n+1}, \dots$ , y sobre cada círculo tuaremos una nivelación en un número suficiente de puntos. Ajustando por mínimos cuadrados los datos de la nivelación, se obtienen las constantes  $a, b, c, d, e$  de cada  $F(\alpha)$  para los diferentes círculos.

Nos queda ahora expresar la variación de  $\zeta$  correspondiente a un cierto valor de  $\rho$  comprendido entre  $\rho_n$  y  $\rho_{n+1}$ . La cuestión, de una manera general, se resolvería valiéndonos de una función de grado superior, pero es más cómodo suponer una variación lineal de primer grado, es decir, que para un cierto  $x$  (figura 38)

$$\frac{\zeta_\rho - \zeta_{\rho_n}}{\rho - \rho_n} = \frac{\zeta_{\rho_{n+1}} - \zeta_{\rho_n}}{\rho_{n+1} - \rho_n} \text{ de donde}$$

$$\zeta_\rho - \zeta_{\rho_n} + (\rho - \rho_n) \frac{\zeta_{\rho_{n+1}} - \zeta_{\rho_n}}{\rho_{n+1} - \rho_n}$$

que puede escribirse así:

$$\zeta_\rho = F_n + (\rho - \rho_n) \frac{F_{n+1} - F_n}{\rho_{n+1} - \rho_n} \quad [73]$$

siendo las F las funciones definidas por la fórmula (71).

(1) "Zeitschrift für Geophysik", 1924-25, páginas 81 a 89. También puede verse en Inglaterra "Los procedimientos geofísicos", etc. (Ingeniería y Construcción), 1927, páginas 361 y siguientes, y en E. Rothé, obra citada, página 313.

Si ponemos, como hace Schweydar:

$$f_n = F_n - \rho_n \frac{F_{n+1} - F_n}{\rho_{n+1} - \rho_n} \quad [74]$$

$$y \quad \gamma_n = \frac{F_{n+1} - F_n}{\rho_{n+1} - \rho_n} \quad [75]$$

$$\zeta_\rho = f_n + \rho \gamma_n \quad [76]$$

$f_n$  y  $\gamma_n$  son también series de Fourier, cuyos coeficientes llamaremos  $A_n, B_n, C_n, \dots, a_n, \beta_n, \gamma_n, \dots$ , que se deducen fácilmente después de conocidas las fundamentales  $F_n$  y  $F_{n+1}$ , como dijimos más arriba por los datos de la nivelación.

Este valor de  $\zeta_\rho$  se lleva al grupo de integrales (67), en los cuales no se conservan más que los dos primeros

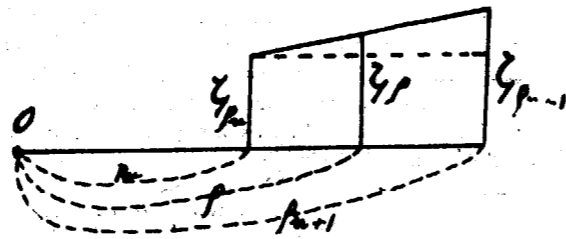


Fig. 38.

términos del corchete para los elementos del gradiente y el primero para los de la curvatura.

Para hacer práctico el procedimiento, da ya resueltas las integrales, y asimismo da las pruebas de los coeficientes  $a, b, c, \dots$  de la fórmula (72) en función de las cotas de nivelación para cuando sean éstas ocho por círculo y para cuando sean 16.

Las fórmulas finales de Schweydar, que no reproducimos aquí, y cuya obtención es extraordinariamente laboriosa, ofrecen, sin embargo, algunas consecuencias de orden práctico. La integración de las expresiones (67) conducen para cada corona circular entre los radios  $\rho_n$  y  $\rho_{n+1}$ , a fórmulas de varios términos, que encierra cada uno de ellos una integral más sencilla. Como en la práctica de la prospección no se toma para el

diente más que el primer término de  $\frac{d^2 W}{dx dx}$  y de  $\frac{d^2 W}{dy dy}$

dichos primeros términos no encierran más que los coeficientes  $C_n$  y  $B_n$ , respectivamente, y las otras dos derivadas de los coeficientes  $E_n$  y  $D_n$ ; esto simplifica la cuestión, pues basta, por lo tanto, con determinar los coeficientes correspondientes en el desarrollo (72) para sacar los  $B_n, C_n, D_n$  y  $E_n$  por la fórmula (74).

Schweydar ha demostrado, asimismo, que la acción topográfica de un terreno con forma parecida a la de un plano inclinado ejerce gran influencia en los gradientes y poca en las curvaturas. Al revés que si el terreno tiene la forma de un cerro, pues entonces la acción topográfica se hace sentir en las curvaturas más que en los gradientes. Para el caso de masas repartidas en todas las dimensiones, parece preferible el método de Schweydar al de Eötvös, que conviene seguir si las masas están situadas a un sólo lado de la estación.

(Continuará.)

Producción y consumo de aluminio en el Mundo

(Estadística publicada por la «Metallgesellschaft» de Francfort)

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE BAUXITA CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Alemania.....	15,2	2,4	5,0	2,0	—	—	—
Francia.....	236,1	654,8	636,0	666,4	609,2	347,9	393,1
Irlanda.....	6,0	6,1	2,3	2,4	2,1	3,4	3,0
Italia.....	66,6	95,3	162,2	192,8	161,2	67,4	88,5
Yugoeslavia.....	31,3	100,3	49,3	103,4	94,7	64,8	70,0
Hungría.....	—	232,5	200,1	115,0	108,2	88,1	85,0
Otros países de Europa.....	15,0	10,4	9,1	10,0	17,0	15,0	15,0
Europa.....	370,2	1.101,8	1.064,0	1.029,0	992,4	586,6	654,9
India Británica.....	5,0	4,4	14,9	9,2	2,5	—	—
Asia.....	5,0	4,4	14,9	9,2	2,5	—	—
Estados Unidos.....	314,6	326,1	381,4	371,6	335,9	199,0	—
Guayana Inglesa.....	—	163,5	169,9	185,6	121,5	127,0	97,9
Guayana Holandesa.....	18,8	176,3	213,6	210,0	264,0	173,1	210,0
América.....	333,4	665,9	765,2	767,2	721,4	499,1	307,4
TOTAL PRODUCCIÓN.....	708,6	1.772,1	1.844,1	1.868,4	1.716,3	1.085,7	962,8

PRODUCCIÓN DE ALUMINIO, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Francia.....	7,5	25,0	27,0	29,0	26,0	18,0	15,0
Suiza.....	13,0	20,0	19,9	20,7	20,5	11,4	8,5
Alemania.....	16,0	28,4	31,7	32,7	30,2	26,9	19,0
Austria.....	2,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,3	2,1
Gran Bretaña.....	5,0	7,9	10,7	13,9	14,0	14,2	10,2
Noruega.....	4,9	20,8	22,8	24,4	24,7	21,4	17,8
Italia.....	0,8	2,5	3,6	7,0	8,0	11,1	13,4
España.....	—	—	1,0	1,0	1,1	1,2	1,1
Otros países de Europa.....	—	—	—	—	0,2	0,3	1,1
Europa.....	49,2	108,6	120,7	132,7	128,2	107,8	88,2
Estados Unidos.....	33,6	72,6	95,3	102,1	103,9	80,5	47,6
Canadá.....	10,0	38,5	40,0	42,0	34,9	31,0	18,0
América del Norte.....	43,6	111,1	135,3	144,1	138,8	111,5	65,6
TOTAL PRODUCCIÓN.....	92,8	219,7	256,0	276,8	267,0	219,3	153,8

CONSUMO DE ALUMINIO, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE LAS FÁBRICAS

PAISES	1922	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Alemania.....	19,3	38,8	39,0	39,0	28,0	24,0	18,5
Suiza.....	5,0	7,0	6,0	8,0	7,0	5,0	4,5
Francia.....	6,0	18,0	24,4	25,0	20,0	18,0	15,5
Gran Bretaña.....	7,0	18,0	17,0	30,0	24,0	20,0	20,0
Italia.....	1,0	5,8	4,2	9,3	8,2	7,4	5,5
Otros países de Europa.....	4,0	6,0	13,0	14,0	16,0	26,5	22,0
Europa.....	42,3	93,6	103,6	125,3	103,2	100,4	85,5
Asia.....	4,0	6,0	10,0	13,0	11,0	5,0	6,0
América.....	53,6	100,0	124,0	137,0	95,0	70,0	60,0
Australia.....	0,2	3,0	0,4	0,7	0,5	0,3	0,3
TOTAL CONSUMO.....	100,1	199,9	238,0	276,0	209,7	175,7	151,8



## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Decreto aprobando el Reglamento, que se inserta, del Instituto Geológico y Minero de España.

Extensa y trascendental es la misión confiada al Instituto Geológico y Minero de España en orden del aprovechamiento de las riquezas que atesoran el subsuelo nacional.

La continuación de la brillante labor científica que iniciara la Comisión del Mapa Geológico, digna de imperecedero recuerdo, se hermana desde 1910, año de creación del Instituto Geológico, con los meritorios trabajos ejecutados para el estudio y aprovechamiento de zonas potásicas y combustibles, de alumbramiento de aguas subterráneas y de investigación de zonas petrolíferas; empeños todos merecedores del más solícito interés del Gobierno de la República, si ha de ser fiel intérprete de los sentimientos y anhelos del país.

Las disposiciones que en 1927 produjeron la reorganización y la reglamentación del Instituto ensancharon considerablemente la esfera de acción del organismo, no limitándola al examen de la geología técnica y estratigráfica de España con carácter puramente científico, sino con vista al aprovechamiento del subsuelo, examinando las posibilidades de descubrimiento y aun de explotación de yacimientos minerales, zonas de combustibles y aguas subterráneas; poniendo al servicio del Instituto no sólo su competente personal especializado, sino a los Ingenieros de Minas afectos a los Distritos mineros.

Conseguir la coordinación de los esfuerzos de todos ellos, aprovechando el caudal de experiencia en las distintas regiones de estos celosos funcionarios técnicos, es indudablemente aspiración compartida por los diversos organismos del ramo de minas.

Mas la utilización adecuada de estas colaboraciones, que ha de permitir la realización en plazo más breve de los importantes objetivos asignados al Instituto en su aspecto minero, requiere también aprovechar en el seno del mismo las valiosas aportaciones que pueden prestar los Vocales que lo integran, compartiendo con la Dirección la tarea de organizar y distribuir los servicios y créditos.

La compenetración de esfuerzos y afanes legítimos, en los que se han de rivalizar con el celo y el patriotismo demostrados en todo instante por los Ingenieros de Minas, es la más firme garantía de que avanzarán considerablemente los trabajos científicos y los de investigación minera confiados al Instituto Geológico, contribuyendo poderosamente a que se vean satisfechas las crecientes necesidades de la economía nacional, que demanda en múltiples aspectos incansable actividad para la busca de sustancias minerales y combustibles, por penoso que parezca el sacrificio, y aun por difíciles que se adviertan las circunstancias.

Por todo lo expuesto, a propuesta del Ministro de Industria y Comercio, y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en aprobar el adjunto Reglamento del Instituto Geológico y Minero de España.

Dado en Madrid, a catorce de febrero de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES. El Ministro de Industria y Comercio, Ricardo Samper Ibáñez.

## REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

### CAPITULO PRIMERO

#### De los fines del Instituto.

Artículo 1.º El Instituto Geológico y Minero de España, reorganizado por Real decreto de 1.º de abril de 1927, tendrá por objetivos principales:

- 1.º La corrección y rectificación del Mapa geológico de España.
- 2.º La formación del Mapa de las Colonias y Protectorado de Marruecos y su publicación.
- 3.º La determinación de las reservas minerales contenidas en el subsuelo nacional.
- 4.º El estudio de los yacimientos de toda clase, el de su utilización y, en los de combustible, el de aprovechamiento de los subproductos que puedan obtenerse por su destilación o gasificación.
- 5.º El estudio de la hidrología subterránea.
- 6.º La catalogación, de acuerdo con la Sección de Minas y a base de los datos suministrados por los Distritos mineros, de cuantas materias contenidas en el subsuelo puedan ser objeto de aprovechamiento o transformación en beneficio del desarrollo de la industria nacional.
- 7.º Los servicios encomendados al extinguido Comité Nacional de Sondeos y transferidos al Instituto Geológico.
- 8.º La publicación de sus trabajos para la divulgación y general conocimiento de estos estudios.
- 9.º La formación de colecciones de minerales, rocas y fósiles con destino a sus Museos y a Centros de enseñanza oficiales o particulares.
10. La determinación de los lugares adecuados para la investigación por medio de labores mineras, sondeos o por procedimientos geofísicos, de posibles yacimientos desconocidos actualmente, la de la prolongación de criaderos minerales y de las cuencas de combustibles actualmente conocidas, tomando a su cargo la dirección técnica de estos trabajos. Para la mejor realización de los citados fines, los servicios del Instituto se clasificarán en centrales y regionales.

### CAPITULO II

#### De los servicios centrales.

Artículo 2.º Los servicios centrales comprenderán:

- a) Dirección del Instituto.
- b) Junta de Vocales.
- c) Secretaría.
- d) Publicaciones técnicas y de vulgarización.
- e) Laboratorios.
- f) Formación de colecciones.
- g) Estudios de investigaciones geofísicas.
- h) Estudio de las necesidades de la minería en orden al establecimiento de los transportes.

### CAPITULO III

#### Consejo de Patronato.

Artículo 3.º El Instituto Geológico y Minero tendrá personalidad jurídica suficiente para administrar, adquirir y poseer bienes que reciba por donaciones, subvenciones y demás ingresos que obtenga y no figuren en los Presupuestos generales del Estado.

Artículo 4.º Se crea un Consejo de Patronato del Instituto Geológico y Minero de España, que lo formarán el Director general de Minas y Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio, el Presidente del Consejo

### CAPITULO V

#### De la Junta de Vocales.

Artículo 13. La Junta de Vocales estará constituida por todos los Ingenieros afectos al Instituto que tengan aquella categoría, bajo la presidencia del Director del mismo. Tendrá por fin esencial elevar la cultura y el prestigio científico del Centro, mediante la aplicación de cuantas iniciativas conduzcan a este objeto, y velar por el exacto cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento.

Artículo 14. La Junta celebrará una sesión mensual, previa citación acompañada de la Orden del día, y podrá reunirse en todos los casos en que el Director la convoque o lo soliciten por lo menos cinco Ingenieros de la misma.

Artículo 15. Será obligatorio para la Junta redactar ponencias o formular propuestas y orientaciones a la Dirección del Instituto sobre las materias siguientes:

- a) Plan de ordenación anual de los servicios científicos encomendados al Instituto y distribución del personal encargado de realizarlos.
- b) Distribución de los recursos y remuneraciones asignados a los mismos.
- c) Orden y selección de las publicaciones del Centro en cuanto se relaciona con esta función.
- d) Delegaciones del Instituto para la asistencia a Congresos en el extranjero.

Artículo 16. La Junta será también oída por la Dirección en los casos en que ofrezca duda la aplicación del Reglamento.

Artículo 17. Los acuerdos de la Junta se tomarán por mayoría de votos, pudiendo ser las votaciones ordinarias, nominales y secretas, empezando por el Ingeniero más moderno y terminando por el Presidente o Director del Instituto.

Artículo 18. Actuará de Secretario de la Junta el Vocal que lo sea del Instituto, quedando a su cargo la redacción y recopilación de las actas de las sesiones celebradas.

Artículo 19. Para mayor facilidad y rapidez en el cumplimiento de su cometido, la Junta podrá delegar sus funciones en Comisiones especiales encargadas de puntos concretos, tales como servicios de orden científico, administrativos, de redacción de las publicaciones, de Laboratorios y Museos, de la Biblioteca y cuantos puedan parecer oportunos.

### CAPITULO VI

#### De la Secretaría.

Artículo 20. La Secretaría del Instituto tendrá a su cargo las relaciones del mismo con los organismos dependientes de la Administración central cuyas funciones estén relacionadas con la industria minera.

Artículo 21. Cuidará también de las relaciones del Instituto con las entidades nacionales de carácter oficial o particular que tengan fines culturales análogos a los que le están encomendados, y con las extranjeras de índole semejante.

Artículo 22. De todos estos servicios de relaciones llevará los correspondientes archivos.

Recibirá la correspondencia y documentación oficial del Instituto, dará cuenta de ella al Director, y por orden de éste entregará cada asunto al Jefe de la Sección correspondiente.

Artículo 23. La Secretaría llevará un libro de entrada y otro de salida, en los que se sentarán diariamente los documentos tramitados y los necesarios para que conste

de Minería, el Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, el Director del Instituto Geológico y Minero de España y un Ingeniero de la Asociación de Ingenieros de Minas de España.

El Consejo de Patronato intervendrá en la adquisición de bienes de aplicación de fondos propios que posea el Instituto.

El Ministro de Industria y Comercio podrá oír a este Consejo en cuantos asuntos se refieran a la organización o reformas de los servicios encomendados al Instituto y en otros casos en que lo considere oportuno.

El Consejo se reunirá por orden del Director general del ramo o a instancia del Director del Instituto, y presidirá sus sesiones el Director general.

### CAPITULO IV

#### De la Dirección del Instituto.

Artículo 5.º El Director del Instituto Geológico y Minero de España ostentará la representación del mismo en todos los actos oficiales y en las reuniones de carácter científico, tanto nacionales como internacionales, a que concurra.

Artículo 6.º La Dirección del Instituto mantendrá constante relación con la Sección de Minas del Ministerio de Industria y Comercio, con el Consejo de Minería, con la Escuela Especial de Ingenieros del Cuerpo, con los Jefes de los Distritos mineros y con cuantos Centros u organismos oficiales, por razón de su cometido, faciliten el mejor cumplimiento de sus fines, solicitando de estos Centros los datos o antecedentes que necesite.

Toda diferencia entre la Dirección del Instituto y la de los otros Centros enumerados será resuelta por el Ministro de Industria y Comercio.

Artículo 7.º Establecerá igualmente comunicación con Centros extranjeros, especialmente de las Repúblicas hispanoamericanas, que dediquen sus actividades a los estudios de carácter geológico o minero.

Artículo 8.º Corresponde al Director la Jefatura interior de todos los servicios de este Centro y la ordenación de los trabajos del personal, con arreglo a los planes que anualmente se establezcan, oyendo para la realización de estos fines a la Junta de Vocales del Instituto.

Artículo 9.º En iguales condiciones, ordenará y dirigirá los trabajos que con destino al Instituto realicen los Ingenieros afectos a los Distritos mineros, de acuerdo con los Jefes de los mismos, y el de los elementos ajenos al Cuerpo de Minas, cuya colaboración se convenga, y acordará las publicaciones que deban editarse.

Artículo 10. Igualmente acordará, con la Junta de Vocales, la distribución de los recursos que figuren en los Presupuestos generales del Estado, y de acuerdo con el Patronato, la de los demás que se obtengan por donaciones, servicios especiales o cualquier otra procedencia.

Estos últimos se destinarán a la mejora constante de sus instalaciones, Museos, Laboratorios e instrumentos de trabajo, y a la creación de premios y subvenciones que puedan servir de estímulo a los que realicen trabajos que merezcan una recompensa especial.

Artículo 11. El Director dará cuenta anualmente al ministro de Industria y Comercio de la labor realizada por el Instituto en una Memoria que comprenderá las materias que constituyen sus principales fines y actividades.

Artículo 12. En casos de ausencia o enfermedad del Director del Instituto, le sustituirá el Ingeniero más antiguo.

el historial de todos los expedientes en que intervenga el Instituto.

Artículo 24. La Secretaría dirigirá la contabilidad del Instituto y establecerá cuentas separadas para cada servicio, tanto centrales como regionales, con el número de libros necesarios.

Artículo 25. El Secretario del Instituto será el Jefe de la contabilidad y tendrá a sus órdenes al Pagador, al Habilitado del Centro y a un Contador.

Artículo 26. El Secretario será también el Jefe de la Biblioteca del Instituto, de la que se encargará especialmente el Ingeniero que la Dirección designe, y tendrá a sus órdenes el personal necesario para la catalogación y empleo de los volúmenes que la forman.

Llevará un registro de entradas y salidas, y establecerá relaciones de los volúmenes y folletos que ingresen por compra, donaciones o cambios.

Artículo 27. El Ingeniero encargado de la Biblioteca recibirá las peticiones de obras que formule el personal del Instituto, entregándolas al mismo para su consulta mediante recibo. Periódicamente se recogerán las obras que la Biblioteca haya autorizado para consultar. Igualmente se ocupará con el Secretario del Instituto de la conservación y fomento de la Sección de Cartografía.

Artículo 28. La Secretaría administrará las publicaciones del Instituto y establecerá el servicio de cambio de las mismas con otros Centros nacionales y extranjeros, y cuidará de su mayor difusión.

Artículo 29. La Secretaría tendrá a su cargo la estadística de la labor realizada por el Instituto en cada uno de los servicios que le están encomendados.

Artículo 30. El Secretario será el Jefe de todo el personal subalterno del Instituto, y ordenará y cuidará del trabajo del mismo, de acuerdo con las necesidades de los diferentes servicios.

Artículo 31. El Secretario tendrá a su cargo el cuidado y conservación del edificio y del mobiliario perteneciente al Instituto.

Artículo 32. El Secretario del Instituto, por su mayor trabajo y responsabilidad en el cargo, recibirá, con arreglo a lo dispuesto en el artículo primero del Reglamento de dietas, indemnizaciones y gratificaciones, fecha 18 de junio de 1924, la gratificación especial que figurará en los Presupuestos generales del Estado. Entretanto, el Ministro de Industria y Comercio, a propuesta del Director de Minas, acordará la gratificación que estime justa, con cargo a las consignaciones correspondientes.

#### CAPITULO VII

##### De las publicaciones.

Artículo 33. El Instituto continuará publicando el "Boletín" del mismo, en el que se recogerán trabajos originales de verdadero interés científico, mediante la selección de materias y temas.

Cuando el Instituto lo acuerde, se podrán hacer ediciones especiales de cada uno de los trabajos contenidos en el "Boletín", con el objeto de facilitar su difusión.

Artículo 34. Se continuará también la publicación de las Memorias del Instituto en la forma que se editan actualmente. En esta serie de publicaciones se comprenderá los estudios o monografías terminadas de criaderos minerales, cuencas de combustibles, hidrológicas, y cuanto considere la Dirección del Instituto que debe ser objeto de una publicación especial.

Artículo 35. El Instituto publicará el Mapa geológico

de España rectificando debidamente las ediciones existentes y emprendiendo la publicación del mismo en escala 1 : 50.000, en hojas que comprendan la clasificación geológica de los terrenos, los criaderos minerales, la hidrología y cuantos datos tengan interés para el conocimiento del suelo y del subsuelo.

Acompañará a las hojas una Memoria explicativa de su contenido, en la que se expongan todos los conceptos enumerados anteriormente. En casos especiales podrán hacerse tiradas complementarias de una misma hoja, para facilitar la comprensión de su contenido.

Artículo 36. El Instituto publicará periódicamente un "Boletín de Sondeos", en que se dé cuenta de este género de trabajos, y podrá editar además revistas, compendios, epítomes, folletos y mapas, y en general, cuanto convenga al conocimiento y divulgación de su labor, preparando estudios que comprendan de manera elemental los datos y noticias más característicos de la geología y minería nacionales.

Artículo 37. Cuando la Dirección del Instituto lo considere conveniente, podrán insertarse en sus publicaciones estudios y trabajos originales de personas o entidades que no formen parte del mismo y editar obras especiales en análogas condiciones. En ambos casos el Director del Instituto podrá proponer al Ministro de Industria y Comercio la remuneración que haya de concederse a los autores de estos trabajos, la cual no excederá del 20 por 100 del coste material de edición de las mismas publicaciones.

Artículo 38. El Instituto podrá establecer la venta y suscripción de sus publicaciones, a fin de que los recursos que así se obtengan contribuyan a sufragar los gastos de edición, si bien debiendo remitir gratuitamente un ejemplar de cada obra a las Jefaturas de los Distritos mineros, a las Direcciones generales de los Ministerios de Industria y Comercio y Hacienda, a las Academias de Ciencias y a los Centros oficiales del Cuerpo de Minas.

(Continuará.)

\*\*\*

**Decreto disponiendo que los Ingenieros de Minas y funcionarios técnicos subalternos afectos a las Escuelas del Ramo continuarán formando parte del Escalafón de sus Cuerpos respectivos en este Ministerio.**

En 2 de diciembre de 1932 se dispuso por Decreto del Ministerio de Obras públicas que los Ingenieros de Caminos que figuraban como Profesores de la Escuela Especial del Ramo fueran bajas en el servicio activo de dicho Ministerio y declarados supernumerarios voluntarios, y considerando el Gobierno conveniente establecer una situación uniforme para todos los funcionarios técnicos que figuraban en los Claustros de las Escuelas especiales de Ingenieros, dispuso por Decreto del Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio del 16 del mismo mes y año que los Ingenieros de las restantes especialidades, o sea los de Minas, Montes, Agrónomos e Industriales, dependientes a la sazón de él, fuesen igualmente dados de baja en el servicio activo del Ministerio de referencia y considerados como supernumerarios voluntarios.

Por Decreto del Ministerio de Obras públicas, fecha 11 de enero próximo pasado, se restablece en toda su integridad la legislación anterior, con derogación del Decreto mencionado en primer lugar, que dió origen al de 10 de diciembre de 1932.

Separados de Agricultura y Montes los servicios de Industria y Comercio, para formar el actual Ministerio de este nombre, quedan sólo como Cuerpos de Ingenieros

## A N U N C I O S

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

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

Licencia de explotación se ofrece para las patentes de invención número 100.725, expedida en 16 de marzo de 1927, por "Procedimiento para la cochura de cementos, cal, cal hidráulica en hornos de pozo", y número 104.414, expedida en 3 de marzo de 1928, por "Compuerta con un cuerpo de estancamiento dispuesto en el cuerpo principal de cierre y que hace la junta con el suelo". Peticiones.

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR  
CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas  
Y  
LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela  
Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

dependientes de él los de Industria y de Minas; y ordenado por aquéllos, por reciente Decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros fecha 7 de enero último, que formen un Escalafón único los Ingenieros Industriales al servicio del Ministerio de Industria y Comercio con los de las Escuelas especiales de dicho Ramo, resultaría que, de aplicarse a los Ingenieros de Minas el Decreto de 16 de diciembre de 1932, ello constituiría una excepción en contra de la razón de uniformidad invocada por él.

Fundado en las consideraciones que preceden, a propuesta del Ministro de Industria y Comercio y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Los Ingenieros de Minas y funcionarios técnicos subalternos afectos a las Escuelas del Ramo continuarán formando parte del Escalafón de su Cuerpo respectivo, en este Ministerio, en concepto de servicio activo, con cargo a cuyo presupuesto percibirán sus haberes, quedando derogadas cuantas disposiciones se opongan al presente.

Dado en Madrid a dieciséis de febrero de mil novecientos treinta y cuatro.—Niceto Alcalá-Zamora y Torres.—El Ministro de Instrucción y Comercio, Ricardo Samper Ibáñez.

\*\*\*

DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

#### Personal.

Vacante una plaza de Ingeniero Jefe del Distrito minero de Salamanca,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.<sup>a</sup> (Personal de Minas) de esta Dirección general durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 15 de febrero de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 19 de febrero.)

Vacante una plaza de Ingeniero subalterno en el Distrito minero de Guipúzcoa,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.<sup>a</sup> (Personal de Minas) de esta Dirección general durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 15 de febrero de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 19 de febrero.)



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 867

## El grupo de soldadura Brown Boveri de característica instantánea para soldadura al arco por medio de corriente continua

(Continuación)

### LA DINAMO DE SOLDADURA

La dinamo tiene cuatro polos y un arrollamiento de excitación "shunt" y otro arrollamiento anti-compound atravesado por la corriente principal, así como un arrollamiento compound, el cual es alimentado por una co-

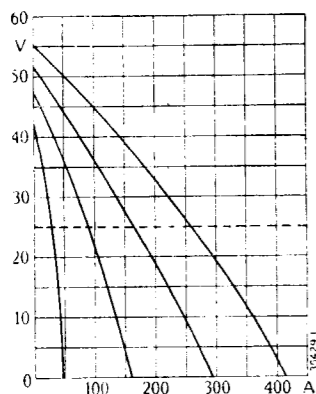


Fig. 4.—Característica estática de una dinamo de soldadura.

rriente tomada en el inducido de la máquina por medio de escobillas auxiliares (ver esquema de la figura 3). Los amperios-vueltas del arrollamiento compound y del arrollamiento anti-compound obran de manera que las características fuertemente inclinadas de la corriente y de la tensión, ventajosas para la soldadura, corresponden a la tensión del arco necesario y a los diversos electrodos utilizados (ver figura 4). La corriente de soldadura se regula muy exactamente con ayuda de un reóstato colocado en el circuito auxiliar del arrollamiento compound. La ausencia de inercia de la dinamo, tan ventajosa para el cebamiento y el trabajo de soldadura, se obtiene con ayuda de un "shunt" magnético puesto a lo largo del núcleo y conduciendo el fluido magnético directamente a la culata. Este "shunt" suprime el acoplamiento magnético del arrollamiento anti-compound y de otros arrollamientos polares. Los molestos cambios de polarización que se producen cuando varias dinamos trabajan en paralelo sobre la misma pieza están excluidos por este dispositivo. Además, el rendimiento está sensiblemente mejorado.

La velocidad normal de la dinamo es de 1.450 r. p. m. y la tensión máxima de 50 V aprox. Este último valor es, pues, inofensivo, aunque enteramente suficiente para las diversas tensiones de arco de 17 a 35 V, que pueden ser pedidas según la naturaleza y el diámetro del electrodo empleado. La nueva dinamo de soldadura se construye de dos tamaños, con los cuales es posible ejecutar todos

los trabajos de soldadura. Las dos máquinas tienen regímenes de regulación de la corriente de soldadura de 30 a 250 A y de 45 a 400 A.

### EL MOTOR

a) **Corriente alterna.**—En general, se utiliza en este caso un motor trifásico asíncrono con inducido en cortocircuito. Cuando el grupo de soldadura está construido con una sola carcasa, habrá que recurrir al motor con tapa-cojinete con brida de adosamiento. Cuando se trata de ejecutar trabajos de soldadura sobre canteras disponiendo de red y de tensiones diferentes, el motor podrá ser conmutado a las diversas tensiones normales (500, 380, 250, 220 V). El motor puede, según el caso, construirse igualmente para otras tensiones, y en caso necesario, para otras frecuencias que 50 per/seg. El motor está construido de forma que ninguna punta de corriente inadmisibles para pequeñas redes pueda producirse cuando el grupo arranque, efectuándose siempre el arranque en vacío.

b) **Corriente continua.**—El motor con tapa-cojinete de brida de adosamiento está igualmente previsto para diversas tensiones de 220 a 440 V. Para otras tensiones continuas, se elegirá un motor normal con dos cojinetes, acoplado elásticamente a una dinamo de soldadura con dos cojinetes.

c) **Motor de explosión.**—La dinamo de soldadura

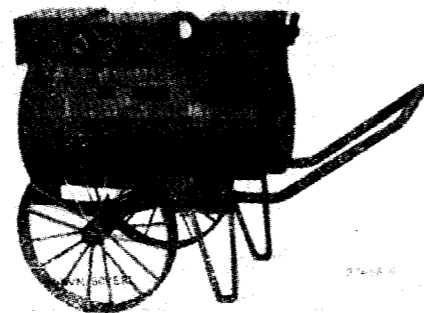


Fig. 5.—La dinamo de soldadura Brown Boveri montada en un carrito.

puede ser accionada igualmente por un motor de esencia o un motor de aceite pesado. No obstante, en este caso es necesario que el motor tenga un regulador de velocidad apropiado.

(Continuará.)

tormúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Se desea comprar de ocasión **LOCOMOTORA DE VAPOR** para vía de 600 m/m. de ancho y 16/20 toneladas de peso en servicio. Ofertas a **HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS, S. A. - SABERO (León)**.

Licencia de explotación se ofrece para las patentes número 104.371, expedida en 16 de marzo de 1928, por "Perfeccionamientos en el objeto de la patente principal número 103.155 (dispositivo de embrague de las decenas para mecanismos numeradores múltiples), expedida en 3 de diciembre de 1927; número 122.060, expedida en 13 de marzo de 1931, por "Segadora gavilladora"; número 122.242, expedida en 30 de marzo de 1931, por "Procedimiento para elevar la resistencia y límite de elasticidad de las aleaciones de hierro y acero"; número 122.243, expedida en 30 de marzo de 1931, por "Procedimiento para mejorar las propiedades, especialmente la dureza, de aleaciones de hierro y acero", y su certificado de adición número 122.449, expedido en 20 de abril de 1931, por mejoras en el objeto de la misma. Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

## Variedades

**Don Rafael Ariza y Echezarreta.**—Días pasados ha fallecido en Mondragón el Ingeniero Jefe de Guipúzcoa D. Rafael Ariza.

El Sr. Ariza era un distinguido Ingeniero de Minas que había trabajado en varias Jefaturas, demostrando su talento, extraordinaria cultura y gran competencia, condiciones que avalaban sus inmejorables condiciones de carácter y su caballerosidad.

Al sentimiento que ha causado su muerte unimos el muy sincero de la REVISTA MINERA.

**Cursillo de conferencias para los vigilantes mineros organizado por la Escuela de Capataces facultativos de Minas de Mieres.**—El Sindicato de la Unión de Empleados Vigilantes Mineros y similares Asturianos ha editado las conferencias que se han dado a los vigilantes mineros por los Ingenieros de Minas D. Rafael del Riego, D. José Rivas Artal, D. Manuel Sáenz de Santa María, D. Cándido García Álvarez, D. Claudio Albargonzález Lanquinc, D. Pedro Laine y por el médico D. Tobías García Alonso, en las que han explicado, respectivamente:

El arranque en las explotaciones mineras.

La fortificación en las excavaciones mineras y ejecución de éstas en terrenos flojos y acuíferos.

Sistemas de explotación y rellenos hidráulicos.

La ventilación de las minas en general y de las labores mineras en particular.

Algunos datos sobre transportes interiores.

Accidentes y salvamento en las minas.

Primeros auxilios a los accidentados en las minas de carbón y medios profilácticos personales.

La obra, que está muy bien presentada, tiene muchas láminas, que sirven de complemento; el conjunto es una obra elemental de laboreo de las minas de carbón, muy útil no sólo para los vigilantes mineros, sino también para los capataces facultativos de minas y para los Ingenieros.

Es muy digna de elogio la idea de la publicación de una obra tan útil, que acaba de enriquecer nuestra bibliografía de la minería del carbón.

**Proyectos premiados.**—En el concurso celebrado por la Sección de Minas y Combustibles han sido premiados los notables trabajos presentados por los Ingenieros Sres. Rubio de la Torre y Torón sobre "Electrólisis de los minerales de zinc"; y "Fortificación minera y rellenos", respectivamente.

Felicitemos a los citados Ingenieros por la merecida distinción de que han sido objeto.

**Nombramiento.**—La Real Compañía Asturiana de Minas ha nombrado Director de la Fábrica de Arnao y sus dependencias al Ingeniero de Minas D. Juan Sitges y Fernández Vitorio, que se ha distinguido en los trabajos e instalaciones de la misma.

**Escuela de Vigilantes Mineros de Langreo.**—Terminada la convocatoria de ingreso en la Escuela de Vigilantes Mineros, de Langreo, ha empezado, el 15 del corriente, el primer curso de esta enseñanza, con cuarenta alumnos seleccionados entre los mejores picadores de carbón de la cuenca de Langreo.

Las escuelas de San Martín del Rey Aurelio y de Moreda (Aller) no han podido aun organizarse, por falta de consignación en el presupuesto vigente.

**Personal.**—Con motivo de la jubilación de D. Enrique Vargas Verger se produce el siguiente movimiento de escala:

Asciede a Ingeniero Jefe de 1.ª clase D. Luis Sánchez-Blanco y Sánchez.

Reingresa como Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Juan de Zavalá y Arellano.

Con motivo del fallecimiento de D. Enrique de Arias y Quintela, se produce el siguiente movimiento de personal:

Asciede a Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Ceferino López Sánchez y AVECILLA.

A Ingeniero 1.º D. Pedro López Dóriga y Hoz; a Ingeniero 2.º D. Juan Sánchez Arboledas, D. José Cabrera y Felipe y D. Ramón Ruiz de Arcaute y Sorarrein, y por hallarse éste en situación de Supernumerario, D. Antonio Cordero y López del Rincón, y se concede el ingreso en el servicio activo del Cuerpo como Ingeniero 3.º a don Vicente Morales e Infante, quien, por no haberlo solicitado, quedará en situación de Supernumerario, ingresando en su lugar, también como Ingeniero 3.º, D. Vidal Roqués y Marín que reglamentariamente lo tenía solicitado.

Se nombra Jefe del Distrito Minero de La Coruña a D. Calixto Irusta Aguirre.

Se nombra Ingeniero Jefe del Distrito Minero de León a D. Gregorio Barrientos Pérez.

Se destina al Distrito Minero de Sevilla a D. Luis Cezeo Ursueguia.



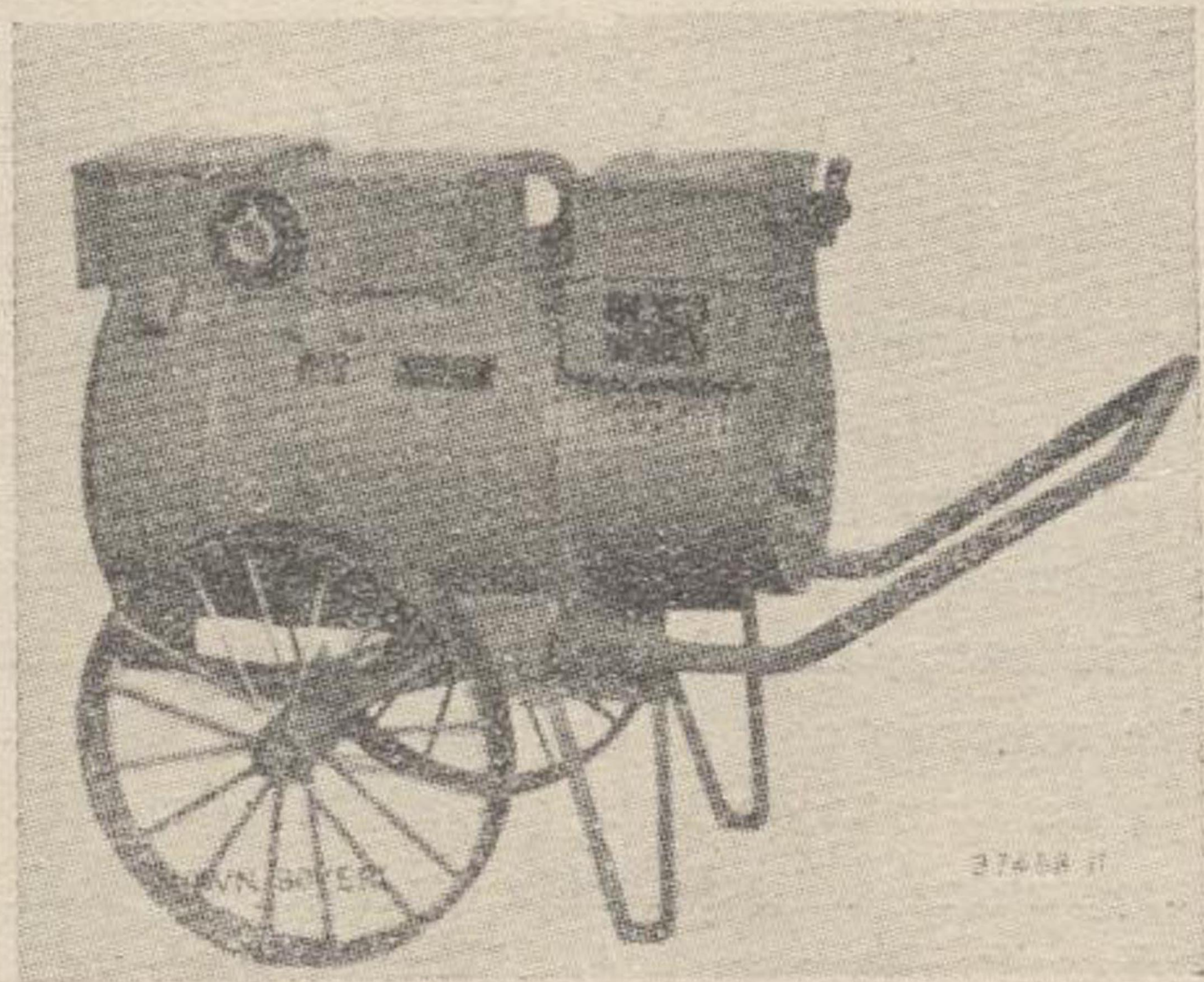


Fig. 5.—La dínamo de soldadura Brown Boveri montada en un carrito.



# Sección mercantil

## SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre parece afectado por las noticias de las negociaciones del "Copper Code", persistiendo las ofertas del electrolítico, lo que determina una baja importante en las cotizaciones.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.11.3 a £ 32.12.6 al contado y de £ 32.15 a £ 32.16.3 a tres meses. Las clases refinadas están más débiles, y se cotiza el electrolítico de £ 35.10 a £ 36; "best selected", de £ 35.5 a £ 36.10; barras para alambre, a £ 36, y chapas, a £ 64.

**Estaño.**—Los negocios en este mercado se han hecho en muy pequeña escala, y aunque las variaciones en las cotizaciones no son de consideración, la tendencia general del mercado es débil.

En Londres se cotiza el metal de £ 225.12.6 a £ 225.17.6 para ambas posiciones.

El precio medio de la semana es de £ 225.17 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 11.10 al contado y a £ 11.17.6 a tres meses, con pérdida de 5 s. y 3 s. 9 d., respectivamente. Según las estadísticas, hay una superproducción, a pesar de los bajos precios que tiene el metal.

En Nueva York el precio continúa invariable a 4 c.

El precio medio de la semana es de £ 11.9.9 al contado.

**Zinc.**—Este mercado ha estado encalmado, y cierra a £ 14.16.3 al contado y a £ 15.1.3 a tres meses, con pérdida de 5 s. y 6 s. 3 d., respectivamente. Con el Continente se han hecho muchos negocios.

En Nueva York el precio permanece invariable a 4,40 c. El precio medio de la semana es de £ 14.17.3 al contado.

**Plata.**—Los precios de la plata están más altos y se cotiza el metal a 20 5/16 al contado y a 20 3/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 4 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 a £ 10.18 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 27 s. a 28 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, : s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo } Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (20 de febrero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32.15.0
— Electrolítico .....	36. 0.0
— Best selected.....	35.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	228. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	226.10.0
— — — barritas.....	228.10.0
Plomo español.....	11.15.0

Plata (cotización por onza).....	pen. 18 11/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.		Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57	
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50	
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77	
Ángulos y T.....	De 47 a 57	
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60	
Ídem para herraje.....	De 61 a 65	
Pasamanos .....	58	
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100	
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45	
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44	
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49	
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50	
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59	
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56	
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60	
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	
Ídem forma circular, ídem.....	16	
Ídem otras, ídem.....	8	

### Carbones y hietes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Son inquietantes los momentos para la minería de Asturias.

En primer lugar, desde el punto de vista parcial, aparece la fecha del 28 de febrero, en que termina el régimen implantado para sostener en paro forzoso la masa de 3.000 trabajadores mineros jubilados o subsidiados, sin que hasta el día que escribimos se presume que se resolverá en este asunto. En segundo término, aparece el incumplimiento por el Estado de la oferta de auxilios que contiene el decreto de marzo de 1933, oferta que no pasó de las páginas de la "Gaceta" al terreno de la realidad.

En la nota de uno de los Consejos de Ministros apareció una referencia al problema hullero, que considera próximo a su solución definitiva, con arreglo a proyecto redactado. Mucho tememos que se proponga otra solución de tipo teórico, como la de marzo de 1933, que, en lugar de remediar la crisis, acelera el desplome de empresas mineras de Asturias, cuya vitalidad económica ha sido destruida totalmente.

La producción asturiana en el quinquenio fué:

AÑOS	Toneladas
1929.....	4.727.709
1930.....	4.707.150
1931.....	4.701.494
1932.....	4.484.789
1933.....	3.794.487

La baja, de 690.000 toneladas, corresponde a los meses de febrero y septiembre, por huelgas habidas para conseguir el régimen a que nos referimos al comienzo.

Por los puertos de Avilés y San Esteban de Pravia la exportación de enero en el quinquenio fué, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	80.418	46.932
1931.....	59.225	57.022
1932.....	63.247	43.644
1933.....	56.649	34.625
1934.....	40.745	32.222

La actividad de embarques hizo aumentar considerablemente la flota dedicada al transporte, que excede en 23.000 toneladas a la registrada a la quincena anterior.

Quedan en puerto los buques siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	14	49.270
Menores de 1.000 .....	22	7.110
Veleros.....	3	350
Sumas.....	39	55.830

No hay variación en los precios. Escasean los granos. La cotización general es la anterior, o sea:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)		
Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,99	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	57 a 60 60 a 68

Tampoco varían los fletes, cuya cotización es:

Gijón-Santander.....	8 a 8,50	peseta.
Gijón-Bilbao.....	8,50 a 9	—
Gijón-Pasajes.....	10,50 a 11,50	—
Gijón-Coruña.....	8,50 a 9	—
Gijón-Vigo.....	10,50 a 11	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	12,50 a 13	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	13 a 13,50	—
Gijón-Parcelona.....	14	—

**Mercado de antracitas de León y Palencia.**

Sigue la animación en este mercado, quejándose los productores de falta de material de transporte. La cotización es la obligada, como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74
Cribados.....	70
Galletilla.....	67
Granza.....	44
Grancilla.....	21
Menudo lavado.....	13
Menudo sin lavar.....	9

R. G. L.

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	35,75
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	28,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50 pesetas
Avellana (de 3 a 35 m/m).....	62,50
Menudo.....	53,50
Menudillo.....	45,50

**Piritas, Huelva. Base 8 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 en línea, tonelada, f. a. b.**

Azufre	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— subrefinado (sacos 30 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio-Agosto.....	260,00
Septiembre-October.....	267,50
Noviembre-Diciembre.....	272,50
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00
Julio-Agosto.....	320,00
Sep. octubre.....	333,00
Noviembre-Diciembre.....	335,00
Escorias Thomas 18/20.....	130,00
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00
Sulfato de amoníaco.....	350,00
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00
Idem id. id. menudos.....	1.000,00
Idem de hierro, corrientes.....	115,00
Idem id. menudos.....	120,00
Superfosfatos, 18/20.....	125,00
Idem, 13/15.....	103,00

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

Sección científico-industrial: Aplicación de las sondas marinas para medir la desviación de los sondeos.— Sección oficial—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección científico-industrial**  
**Aplicación de las sondas marinas para medir la desviación de los sondeos**

Al obtener un testigo en un sondeo por rotación y que no sea vertical, nos encontramos con que sólo sabemos a la distancia a que estaba del emboquille, pero no la dirección de los estratos ni el punto cierto dentro de la masa de terreno a que pertenece.

Para determinar la dirección de los estratos se utiliza el estratómetro, cuyo fundamento se encuentra en los libros de laboreo de minas; para la posición exacta se puede recurrir a una sonda dinamométrica, parecida a las usadas antiguamente en marina, habiendo hecho estudios sobre esta aplicación en el año 1932 el Instituto de Física Oceánica de Kiel, pudiéndose emplear únicamente cuando la caña del sondeo esté llena de un líquido, lo que exige que los terrenos atravesados sean impermeables. En el caso de las minas de potasa, que son las más indicadas para el empleo de estos aparatos y a las que nos referiremos en este artículo, puede este líquido ser una disolución saturada de cloruro de sodio o de los tres cloruros potasio, sodio y magnesio.

que, dividida por la densidad,  $w$ , medida con un arcómetro al pie del sondeo, da la diferencia de altura,  $h$ ,

$$h = \frac{P}{w}$$

entre el nivel libre de líquido y el punto en que se hace la observación.

Al hacer las medidas se pueden presentar tres casos: que el sondeo sea horizontal, descendente o ascendente. En los dos primeros casos se introducirá la sonda poco a poco, avanzando cada vez la longitud de un número entero de barras, descansando después de cada avance unos cuatro o cinco minutos, trazando el índice durante este tiempo una recta horizontal de presiones; pasados estos minutos se avanza de nuevo, y así sucesivamente, teniendo en cuenta que la operación es tanto más exacta cuanto menor sea el número de barras que se introducen simultáneamente en cada avance.

La construcción por puntos de la curva (fig. 2) descrita por el sondeo, es bien fácil, debido a que  $b_n c_n$  lo deducimos del diagrama, y a que  $a b_n$  se puede suponer como la suma de los catetos de varios triángulos rectángulos en los que la hipotenusa de cada uno es  $l$  (avance de cada operación), y el otro cateto, la diferencia de las alturas correspondientes a los extremos de la hipotenusa.

$$a b_n = a b_{n-1} + \sqrt{l^2 + (b_n c_n - b_{n-1} c_{n-1})^2}$$

Si el sondeo es ascendente, en la curva descrita (figura 3) se pueden considerar dos tramos desde el emboquille hasta el punto de tangente horizontal y desde este punto en adelante. El primer tramo, sin gran error, se puede considerar como una parábola que tenga por vértice el punto de tangente horizontal y que la dirección

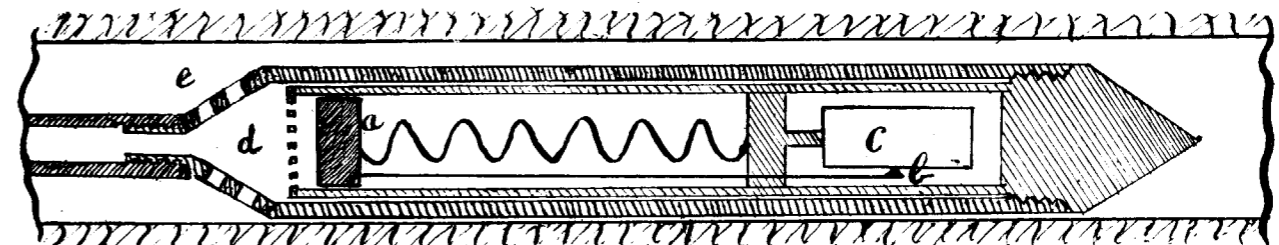


Fig. 1.—Sonda marina dispuesta para medir la desviación.

La sonda (fig. 1) se compone de un émbolo,  $a$ , sobre el que se ejerce la presión, siendo solidario a un índice,  $b$ , que traza sobre un tambor,  $c$ , provisto de un aparato de relojería el diagrama de las presiones. Esta sonda puede ir en el interior de un tubo portatestigo, como aparece en el dibujo, teniendo la precaución de poner una tela metálica,  $d$ , para evitar que entren fangos o partículas en suspensión, que pueden acuñar el émbolo. El tubo portatestigo debe estar provisto de agujeros únicamente en la cara,  $e$ , para que el diagrama de las presiones no esté influenciado por la sobrepresión ocasionada al introducir el aparato en la caña del sondeo, estando este tubo unido a un varillaje corriente de sonda.

La medida que se hace con la sonda es la presión,  $P$ , que ejerce en el émbolo el líquido que llena el sondeo, la

del sondeo al emboquille sea tangente a dicha curva. La curva descrita tiene por ecuación

$$x^2 + \frac{2b}{\operatorname{tg} \alpha} y - 2bx = 0$$

en la que se conoce  $\alpha$  y en la que  $b$  se puede determinar en función de  $OA$ , que es la longitud de varillaje,  $l$ , introducido en el sondeo hasta que empiece a salir la solución que llena la rama descendente

$$OA = l = \int_0^b \sqrt{1 + y'^2} dx$$

substituyendo e integrando

$$l = \frac{b}{2} \left[ \frac{1}{\cos \alpha} + \operatorname{ctg} \alpha l \frac{1 + \operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha} \right]$$



eliminando  $b$  entre esta ecuación y la de la curva

$$\left[ \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{sen} \alpha L \frac{\cos \alpha}{1 + \operatorname{sen} \alpha} \right] x^2 - l \operatorname{sen} \alpha x + l \cos \alpha y = 0$$

que da la ecuación de la parábola descrita por el sondeo, fórmula que sólo es aplicable cuando el ángulo  $\alpha$  sea menor que el  $\varphi$  de deslizamiento del terreno en que se practica el sondeo, siendo tanto más exacta cuanto menor sea  $\alpha$ .

El segundo tramo de la curva se deduce como en el caso de un sondeo horizontal, habiendo comprobado en varias ocasiones con una sonda de la "Sociedad de aparatos náuticos" que la curva descrita por esta rama des-

peratura es de cinco cienmilésimas por grado, existiendo pocos grados de diferencia entre el interior del sondeo y la galería en que está emboquillado, que es en donde se debe medir la densidad, para evitar la cristalización de los cloruros. La variación de la intensidad de la gravedad es causa de error, por hacerse la medida de las presiones con un muelle, aumentando ésta con la profundidad según la fórmula

$$g_h = g_o \left[ 1 + \frac{2h}{R} \frac{d}{D} \right]$$

en la que  $D$  es 5,5 densidad media de la tierra,  $R$  su radio, de la densidad media del terreno entre la superficie

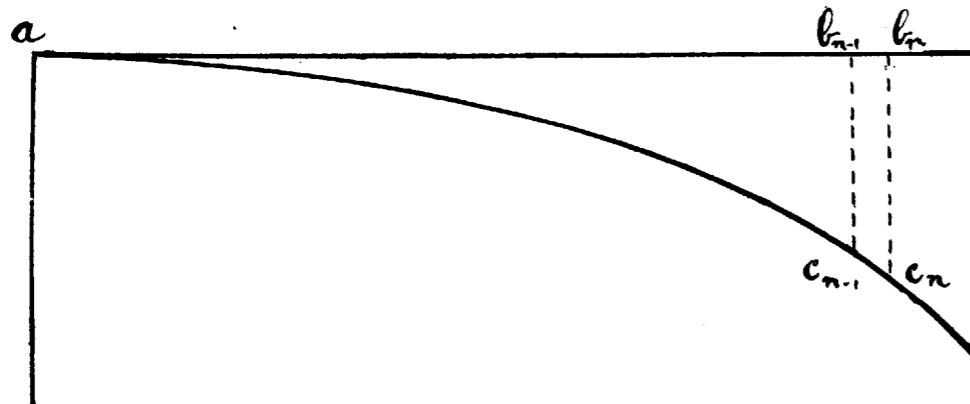


Fig. 2.—Curva descrita por un sondeo horizontal o descendente.

centente en terrenos salinos se aproxima bastante a una rama parabólica en la que la dirección del punto al infinito es la de deslizamiento.

Al hacer las medidas se presentan varias causas de error, unas sin importancia, por la precisión de nues-

y el punto más bajo del sondeo, que podemos considerarla igual a  $2$  y  $h$  la diferencia de nivel que para los casos más desfavorables, es decir, en aquellos en que la parte más baja del sondeo esté a unos 1.000 metros de la superficie del terreno, tendremos para el paréntesis

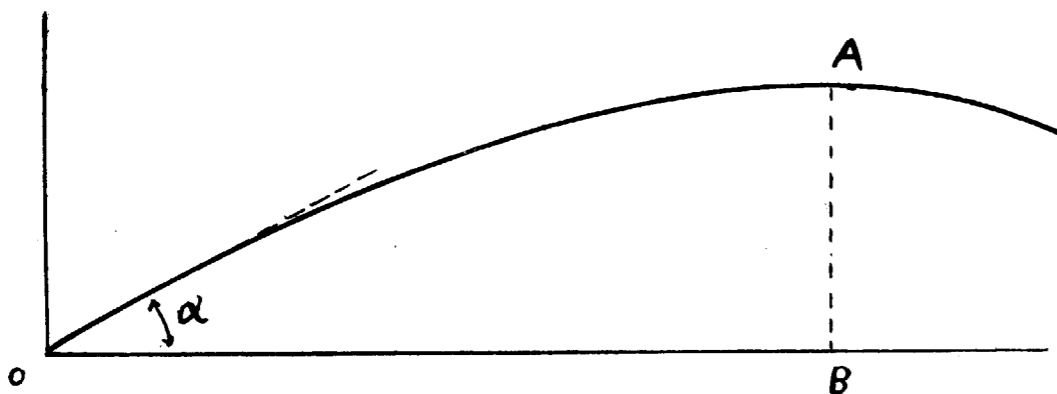


Fig. 3.—Curva descrita por un sondeo ascendente.

tras medidas de longitud, presión y densidad que se suelen tomar con aproximaciones del orden de 2,5 por 1.000, y otras en que la influencia es más considerable. Entre las primeras figuran: la compresibilidad de la disolución, su aumento de volumen con el aumento de temperatura, el aumento de la intensidad de la gravedad con la profundidad y con el aumento de latitud. Para las densidades de las disoluciones con que se suele operar, que varían de 1,199 cuando es de cloruro sódico, a 1,240 cuando es de los tres cloruros, el coeficiente de compresibilidad es del orden de una cienmilésima por atmósfera, y el de aumento de volumen por acción de la tem-

un valor de 1,00045. El aumento de la intensidad de la gravedad con la latitud está dado por la fórmula

$$g_\lambda = 978,03 [1 + 0,005294 \operatorname{sen}^2 \lambda - 0,000007 \operatorname{sen}^2 2 \lambda]$$

que da un coeficiente de la intensidad de la gravedad para una latitud de  $45^\circ$  de 1,00265, valor que siempre se puede considerar como límite, ya que la diferencia de latitud entre el sitio donde se construyan los aparatos y donde se empleen puede ser de pocos grados.

Las segundas causas de error son: la reacción del muelle del dinamómetro, la reacción del líquido al introducir el varillaje y la influencia de fangos y partículas

en suspensión. La reacción del muelle se evita totalmente haciendo la medida de las presiones al introducir la sonda, el tubo portatestigos sólo permite transmitir la presión por la cara  $e$  (fig. 1), con lo que queda anulada la reacción del líquido. Para eliminar la influencia de los fangos y partículas se debe tener en cuenta que la verdadera densidad se obtiene añadiendo al peso del líquido puro el peso total de fangos y partículas, pudiéndose reducir considerablemente, si no en su totalidad, el peso de éstos por unidad de volumen, haciendo un lavado previo del sondeo.

De la importancia de la medida de la desviación en los sondeos próximos a la horizontal no debe dudarse, sobre todo cuando éstos tienen gran longitud. En Wefensleben, en 1930, es decir, antes de empezar los estudios de aplicación de las sondas marinas a estos fines, ya habían alcanzado una longitud de 837 metros, y en la actualidad, en varias minas han pasado de los 1.000; en nuestra cuenca potásica también presenta interés, ya que se han hecho sondeos de bastante longitud, pudiéndose tomar en la actualidad como límite superior 650 metros.

Con esto queda expuesta una nueva aplicación de un instrumento de marina que se creía arrinconado, para dejar paso a los modernos procedimientos de sondeo por sonido y ultrasonido.

JUAN MANUEL LOPEZ DE AZCONA  
Ingeniero de Minas.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

(Conclusión)

#### CAPITULO VIII De los laboratorios.

Artículo 39. Se completará y perfeccionará en el plazo más breve posible la instalación y funcionamiento de los laboratorios de Paleontología, Petrografía, Mineralogía, Mineralografía, Química, Física, Geofísica y Radioactividad, con las condiciones necesarias para auxiliar los estudios e investigaciones del personal del Instituto.

Artículo 40. El laboratorio de Paleontología tendrá por objeto la preparación, examen, reproducción y representación fotográfica de los fósiles que para su determinación y clasificación necesiten del auxilio de instrumentos y aparatos especiales.

Artículo 41. Los laboratorios de Petrografía, Mineralografía y Mineralogía se utilizarán en forma adecuada para el estudio, determinación y representación de minerales y rocas, bien directamente o bien mediante preparaciones que puedan examinarse al microscopio.

Artículo 42. Los laboratorios de Química y Radioactividad tendrán por objeto el realizar los análisis de minerales y rocas, especialmente los magmáticos de éstas y los cualitativos y cuantitativos que en circunstancias particulares ofrezcan interés especial, así como la determinación de las sustancias químicas y la radioactividad

de ciertas aguas minerales, como dato complementario de determinados estudios.

Artículo 43. El Instituto sostendrá un laboratorio de Geofísica, como elemento auxiliar indispensable para los estudios en esta Sección de sus trabajos.

Artículo 44. Independientemente de los laboratorios científicos se instalará en el Instituto un laboratorio de carácter industrial destinado a determinar y dictaminar acerca de la naturaleza de las rocas y materiales empleados en la construcción o en la industria y de las condiciones de su aplicación, desde el punto de vista mineralógico.

Artículo 45. El Instituto Geológico ordenará y clasificará los ejemplares de minerales, roca y fósiles que posee actualmente y los que recoja en lo sucesivo, en una colección general que se instalará en forma que pueda el público estudiar fácilmente. A este fin, los salones en que estén depositadas las colecciones del Instituto se abrirán todos los días laborables, por lo menos durante tres horas, para que cuantas personas lo deseen puedan examinarlos gratuitamente.

Artículo 46. El Instituto formará y expondrá también al público colecciones especiales de ejemplares interesantes, tanto desde el punto de vista de su procedencia como en relación con sus aplicaciones a la industria en general o a determinadas y especiales utilizaciones que puedan beneficiar a la economía del país.

Artículo 47. Quedará igualmente obligado el Instituto a formar colecciones, con destino a los centros de enseñanza, sin gasto alguno para los mismos, siendo necesario, para obtenerlas, el que se solicite del Ministerio de Industria y Comercio y se acuerde por el mismo su concesión.

Estas colecciones serán de minerales, rocas, fósiles o de un conjunto de unos y otros con arreglo a las materias que se enseñen en el Centro a que se destinen, y tendrán mayor o menor importancia, en cuanto al número y calidad de los ejemplares, según que el Centro que haya solicitado su concesión se dedique a la enseñanza elemental, media o superior y especializada.

El personal del Instituto encargado de este servicio llevará un registro y una estadística de entradas y salidas de ejemplares, en relación con el cumplimiento de estos fines.

Artículo 48. El Instituto utilizará, de acuerdo con el Director de la Escuela de Minas, los Laboratorios instalados en ésta.

#### CAPITULO IX

##### De los estudios e investigaciones por métodos geofísicos.

Artículo 49. La Dirección del Instituto, oyendo a la Junta de Vocales, determinará y fijará los lugares que considere más adecuados para la aplicación de los métodos geofísicos a la investigación del subsuelo, con el objeto de intentar la solución de problemas de carácter geológico y tectónico o bien el descubrimiento de sustancias cuya aplicación pueda ser útil, en la relación con el desenvolvimiento de la riqueza nacional.

Artículo 50. Estos trabajos podrán realizarse directamente por el personal del Instituto o, en casos justificados, por contratos entre la administración y entidades especializadas en la materia, según acuerdo de la Superioridad, previa propuesta de la Dirección del Instituto y bajo la vigilancia del personal del mismo.

## CAPITULO X

## De los proyectos de transportes en relación con la Minería.

Artículo 51. La Dirección del Instituto formulará, de acuerdo con los Jefes de los Distritos mineros, y elevará al Ministro de Industria y Comercio, a los efectos oportunos, la relación general de los ferrocarriles cuya construcción se considere más interesante para el desarrollo de la minería y los medios más convenientes de enlace de los yacimientos de minerales o de combustibles de todas clases con las redes generales de los ferrocarriles construídos y con las líneas que se proyecte construir en lo sucesivo.

## CAPITULO XI

## De los servicios regionales.

Artículo 52. Los servicios regionales del Instituto tendrán por principal objeto el estudio detallado del suelo y del subsuelo.

A este efecto, el personal del Instituto se agrupará en siete divisiones, que tendrán a su cargo todos los estudios referentes a cada una de las siete regiones siguientes:

1.<sup>a</sup> Noroeste.—Comprenderá las provincias de Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo, León, Palencia, Zamora y Valladolid.

2.<sup>a</sup> Norte.—Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Navarra, Burgos, Logroño y Soria.

3.<sup>a</sup> Nordeste.—Huesca, Zaragoza, Barcelona, Lérida, Tarragona, Gerona y Baleares.

4.<sup>a</sup> Centro.—Madrid, Avila, Segovia y Guadalajara.

5.<sup>a</sup> Oeste.—Salamanca, Cáceres, Badajoz, Toledo, Ciudad Real y Jaén.

6.<sup>a</sup> Este.—Teruel, Castellón, Valencia, Alicante, Cuenca, Albacete y Murcia.

7.<sup>a</sup> Sur.—Almería, Granada, Córdoba, Sevilla, Málaga, Cádiz, Huelva y Canarias.

Esta distribución podrá alterarse cuando circunstancias especiales lo aconsejen o las necesidades del servicio lo requieran, a propuesta del Director del Instituto, oída la Junta de Vocales.

Artículo 53. Para llevar a cabo los estudios, en las distintas regiones, la Dirección del Instituto designará el personal que ha de quedar afecto a cada una de ellas y distribuirá los Ingenieros Vocales y auxiliares y el personal subalterno en la forma que considere más adecuada.

Artículo 54. En cada división habrá, por lo menos, tres Ingenieros encargados de su estudio, bajo la jefatura del más antiguo; será Subjefe el que le siga en categoría administrativa y el más moderno desempeñará las funciones de Secretario, teniendo a su cargo la recopilación de todos los trabajos que se ejecuten.

Artículo 55. A propuesta de la Dirección del Instituto podrá utilizarse la colaboración de los Ingenieros que presten sus servicios en los Distritos mineros, de acuerdo con los Jefes de los mismos y previa la autorización de la Sección de Minas del Ministerio de Industria y Comercio.

Estos Ingenieros, afectos a las Jefaturas provinciales de Minas, tendrán el carácter de corresponsales del Instituto, que podrá encomendarles determinados estudios remunerados con cargo al capítulo correspondiente del presupuesto del Ministerio.

Artículo 55. En los citados estudios y trabajos podrá también colaborar con carácter temporal, y a propuesta de la Dirección del Instituto, otros elementos dependien-

tes de la Administración o ajenos a ella, Ingenieros de las distintas especialidades, Doctores en Ciencias, Catedráticos y cuantas personas hayan demostrado conocimiento en las materias que constituyen los fines del Instituto. Cuando se trate de funcionarios, se recabará del Centro de que dependen la autorización necesaria para la utilización de sus servicios, y en todos los casos, la del Ministerio de Industria y Comercio.

Artículo 57. El personal afecto a cada una de las regiones tendrá a su cargo la formación del Mapa geológico minero de la misma, los estudios de criaderos contenidos en ella, los de las cuenca de combustibles, los estudios de hidrología subterránea, la catalogación de rocas aplicable a la construcción, el estudio de las minas y canteras en explotación, la recogida de ejemplares que sirvan para la formación de colecciones del Instituto o para las destinadas a otros Centros, y cuantos trabajos y estudios ordene la Superioridad.

Artículo 58. El personal del Instituto o el de los Distritos mineros afectos a los servicios de las regiones percibirán en los trabajos de campo las dietas y gastos que señalen las disposiciones vigentes.

Cuando se trate de hojas del Mapa geológico, el personal del Instituto que haya tenido a su cargo este trabajo percibirá, en concepto de dirección, una gratificación especial, cuya cuantía y distribución se fijará por el Ministerio de Industria y Comercio a propuesta de la Dirección del Instituto.

Artículo 59. Los Ingenieros, y cuantos intervengan en los estudios geológicos necesarios para la formación del Mapa percibirán las dietas y gastos reglamentarios en los trabajos de campo que les sean encomendados.

El Ministro de Industria y Comercio, a propuesta de la Dirección de Minas y de la del Instituto, les señalará además una gratificación especial en los casos que considere conveniente, fijándose la cuantía de la misma con arreglo a la intensidad y eficacia de la labor realizada.

Artículo 60. La Dirección del Instituto organizará la recopilación, por los servicios centrales, de todos los datos recogidos y aportados por las Divisiones regionales y por los servicios especiales, a los fines de la publicación del Mapa geológico y los demás encomendados al Instituto.

## CAPITULO XII

## De los servicios especiales.

Artículo 61. Podrá el Instituto Geológico y el personal del mismo llevar a cabo servicios especiales de acuerdo y por cuenta del Estado, Diputaciones, Municipios y entidades oficiales y particulares, previa autorización del Ministro de Industria y Comercio, de las relaciones que mensualmente presente la Dirección del Instituto, en las que conste el lugar, objeto y personas interesadas. Estos servicios especiales podrán consistir en la redacción de informes, peritajes, proyectos, resolución de consultas o realización de trabajos de carácter geológico o minero, utilizando los medios y aparatos de que el Instituto dispone, a requerimiento y previa aceptación, por los interesados, del presupuesto de gastos y de la remuneración que el Instituto formule para la ejecución de aquéllos, la cual no será inferior del 15 por 100 de dicho presupuesto.

Artículo 62. Se consideran también como servicios especiales el estudio de la geología de las colonias y Protectorado de Marruecos, que se realizarán de acuerdo con la Dirección general que tiene a su cargo los asuntos re-

lacionados con aquellas regiones en la Presidencia del Consejo de Ministros.

Artículo 63. Se considerarán también como servicios especiales la redacción de proyectos de sondeos o de trabajos de investigación de aguas subterráneas o de criaderos de minerales que se ejecuten por cuenta del Estado o subvencionados por el mismo o por entidades particulares, cuya dirección se encomienda al Instituto.

Artículo 64. De los ingresos totales que el Instituto perciba por estos conceptos, se destinarán: un 15 por 100, para atender a sus gastos generales, a adquisición de material y mejora de sus servicios cuando se trate de estudios o proyectos, y un 7 por 100, cuando se trate de labores, obras o sondeos por administración o por contrata.

De estas sumas se destinará la mitad a remuneración especial a los Ingenieros autores de los estudios o proyectos y a los que se encarguen de la dirección de las obras, pudiendo elevarse esta cifra en casos especiales, a propuesta del Director del Instituto, oída la Junta de Vocales y por acuerdo del Director general de Minas.

## CAPITULO XIII

## De los servicios internacionales.

Artículo 65. El Instituto intensificará los estudios de carácter internacional que se relacionen con los fines del mismo, procurando intervenir y tomar parte en los Congresos y reuniones que se celebren en el extranjero.

Artículo 66. Se creará igualmente en el Instituto Geológico y Minero la oficina permanente que haya de relacionarse con los Comités nacionales de Sondeos de los distintos países.

Artículo 67. También se creará en el Instituto Geológico y Minero la Oficina Central Internacional, que organice y dé unidad de acción a los trabajos de investigación geofísica que en cada país se lleven a cabo.

Artículo 68. En el Instituto Geológico y Minero radicará las Comisiones internacionales que se formen para el estudio geológico de las zonas fronterizas, así como para la confección de mapas geológicos internacionales.

Artículo 69. El Instituto estudiará la organización de los servicios extranjeros análogos a los que le están encomendados y la de los Museos y colecciones más conocidos e importantes.

Artículo 70. En relación con el fomento de nuestro comercio exterior de primeras materias procedentes del subsuelo y de productos elaborados obtenidos de la transformación de las menas, el Instituto formulará los proyectos y propuestas que considere adecuados a la defensa de la minería nacional y de los intereses que representan.

## CAPITULO XIV

## Servicios varios del Instituto.

Artículo 71. El Instituto seguirá con interés los trabajos y estudios de sondeos, tanto en España como en el extranjero, encomendados al mismo al cesar en sus funciones el Comité Nacional de Sondeos.

Artículo 72. De acuerdo con el Ministerio de Obras públicas, el Instituto realizará los trabajos que le sean encomendados referentes a las condiciones geológicas de los terrenos para la construcción de obras públicas.

Artículo 73. Los Centros oficiales, los explotadores de minas, canteras y manantiales de aguas mineromedicinales, deberán facilitar al personal del Instituto cuantos datos y noticias recabe éste de los mismos en funciones

del servicio, para el mejor cumplimiento de su misión.

Artículo 74. Se oirá al Instituto en los expedientes administrativos que se tramiten, relativos a concesiones, captaciones, defensa y explotación de aguas mineromedicinales de origen subterráneo, y fijación de zonas de protección de las mismas.

## CAPITULO XV

## Del personal del Instituto.

Artículo 75. El Ministro de Industria y Comercio nombrará libremente al Director del Instituto Geológico y Minero, debiendo recaer el nombramiento en un Ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas que tenga la categoría de Inspector general del mismo.

Artículo 76. Los Ingenieros Vocales del Instituto, los Ingenieros Auxiliares y el personal subalterno del mismo compondrán, sin alteración alguna, el personal del Instituto Geológico y Minero en sus servicios centrales. Serán Ingenieros Vocales del Instituto Geológico y Minero los actuales Secretario y Vicesecretario, así como los Ingenieros que al presente estén destinados al servicio central del Instituto y afectos al mismo durante un período no interrumpido de tres años.

Artículo 77. Las vacantes de Ingenieros Vocales que ocurran en lo sucesivo y las nuevas plazas que se crean se proveerán por concurso de méritos, a propuesta del Instituto, en terna alfabética. Los nombramientos se harán por el Ministro de Industria y Comercio.

Artículo 78. Estas vacantes se cubrirán en dos turnos: El primer turno corresponderá al concurso libre entre los Ingenieros del Cuerpo de Minas, teniendo preferencia, en primer término, los Ingenieros Vocales que, habiendo dejado de formar parte del Instituto, a petición propia, soliciten el reingreso o a los que, en lo sucesivo, se encuentran en esta situación.

El segundo turno será destinado al ingreso de los Ingenieros auxiliares que entren en lo sucesivo y tengan más de tres años de servicios.

Artículo 79. Será condición preferente para el ingreso en el Instituto la de haber formado parte del personal de las Divisiones regionales, acomodando la preferencia al mayor plazo de duración de estos servicios, a la importancia de los trabajos realizados y a los méritos que, en el desempeño de los mismos hubieran contraído.

Artículo 80. A propuesta del Director del Instituto Geológico y Minero podrán designarse por el Ministro de Industria y Comercio, y con carácter temporal, los Ingenieros auxiliares que se consideren necesarios para cooperar a los trabajos del Centro.

Los Ingenieros auxiliares procederán de la Escuela de Minas de Madrid y su edad no podrá exceder de treinta años, debiendo haber demostrado afición y aptitud en los estudios de que se ocupa el Instituto.

Artículo 81. Seguirán afectos al Instituto Geológico y Minero los Profesores de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas que estén encargados de las Cátedras de Geología, Paleontología, Mineralogía, Química analítica y Topografía, y el Director del laboratorio de la Escuela.

Artículo 82. Los Auxiliares facultativos se nombrarán por la Dirección de Minas y Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio, a propuesta del Director del Instituto y mediante el oportuno concurso.

Artículo 83. Los Capataces facultativos de Minas, cuando sean necesarios, actuarán como meros Auxiliares temporeros de los Ingenieros del Instituto Geológico y



Minero en los trabajos de excavación, perforación y otros propiamente mineros o hidrológicos que puedan ocurrir.

Habrán de ser personas prácticas y conocedoras del terreno donde habrán de operar. Estos Capataces se nombrarán, en cada caso, por la Dirección de Instituto, no disfrutarán de remuneración fija y percibirán la remuneración que se les señale por la clase de funciones que desempeñen, durante el tiempo que presten sus servicios.

Artículo 84. El Director del Instituto podrá nombrar, con cargo a los gastos de confección de hojas del Mapa geológico y minero, los Delineantes que considere indispensables para la ejecución del referido trabajo.

Madrid, 14 de febrero de 1934.—Aprobado por S. E.—El Ministro de Industria y Comercio, **Ricardo Samper Ibáñez.**

\* \* \*

#### Decreto aprobando el Reglamento, que se inserta, del Sindicato de Minas de Plomo, de Linares (La Carolina)

El Real decreto de 28 de mayo de 1927 estableció las bases para la sindicación de los mineros de las zonas de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón, y con sujeción a las mismas se constituyeron los dos organismos, cuyos Reglamentos fueron respectivamente aprobados en 19 de julio y 15 de agosto del mismo año.

Revisada la obra legislativa de la Dictadura, en cuanto afecta a la constitución y funcionamiento de estos Sindicatos, por Decreto de 11 de junio de 1931 se modificó el Real decreto antes citado en el sentido de permitir el ingreso en los Sindicatos a todas las minas productoras de mineral de plomo que lo soliciten, siempre que sean explotadas por entidades españolas no fundidoras, desapareciendo así la restricción que venía impuesta en orden a la época de explotación de aquellas que, según las bases de constitución, debería realizarse en la fecha de promulgación de las mismas o haber tenido lugar en el segundo semestre de 1926.

Por Decreto de 25 de agosto de 1931 se amplió la base primera del repetido Real decreto, estableciendo que podrán formar parte de uno u otro de los referidos Sindicatos los explotadores de tercios mineros que posean contratos acreditativos de sus derechos, aceptando como tales las pólizas de liquidación en los casos que no hubiera contrato escrito, con la salvedad de que se considerará que disponen libremente de los minerales, aunque estén obligados a entregarlos al propietario o arrendatario de las minas donde trabajen.

Este mismo Decreto facultó a los Sindicatos para que admitan en los mismos aquellas minas que estén arrendadas a súbditos o entidades nacionales por documento público de fecha anterior al 11 de junio de 1931, aunque la propiedad pertenezca a Sociedades fundidoras o extranjeras; dispuso que en lo sucesivo los contratos acreditativos de derechos se hicieran por escrito, debiendo, en casos en que por excepción fuesen verbales, justificar su existencia y condiciones con las pólizas de liquidación mensuales, completadas con la declaración de las partes e información testifical, en su caso, ante la representación del Estado en el Sindicato respectivo, y dió normas para la promulgación de estos contratos, concretando las recíprocas obligaciones de propietarios, arrendatarios y sacageneristas o cortadores que hubieran de tener derecho a la percepción de primas.

En 9 de diciembre de 1931, mediante el correspondiente Decreto, se dieron normas para el cómputo de votos en la Junta del Sindicato de Linares-La Carolina y para la renovación de su Consejo directivo, el cual, una vez renovado con arreglo a las mismas, debería elevar al Ministerio el pro-

yecto de nuevo Reglamento que recogiera las modificaciones acordadas que quedan sucintamente expuestas. El mismo Decreto dispuso que los explotadores de tercios mineros se agruparan y nombrasen por elección dos Síndicos por la zona de Linares y uno por la de La Carolina, que habrían de representarlos en la Junta plenaria del Sindicato, y que los terreristas de Linares-La Carolina designasen en igual forma un Síndico con el mismo objeto. También preceptuaba este Decreto que los sacageneristas y terreristas estuvieran representados en el Consejo directivo del Sindicato por uno de sus Síndicos, que ellos mismos designarían por votación.

Ante modificaciones de tal importancia introducidas en las bases que habían servido para redactar el Reglamento del Sindicato de Linares-La Carolina de 19 de julio de 1927, no parece necesario justificar la necesidad de su reforma; mas ya, de llevar ésta a cabo, es oportuno recoger en el nuevo texto otras variantes que, sin oponerse a principios básicos, reclama el mejor funcionamiento de tal organismo.

Así, la Conferencia de la Minería del Plomo, celebrada a principios del año último en Madrid, puso de manifiesto la conveniencia de que se modificara el Reglamento del Sindicato de Linares-La Carolina, adaptándolo al de Cartagena-Mazarrón, con las variaciones aconsejadas según las distintas modalidades de la zona respectiva, y, de acuerdo con esa sugestión, la Sección de Minas e Industrias metalúrgicas de este Ministerio formuló un proyecto en que se recogían las modificaciones de que queda hecha mención y el acuerdo de la Conferencia del Plomo, y que fué dado a conocer a los distintos elementos que constituyen el Sindicato para que formularan las observaciones que estimasen oportunas. Nada de extraño tiene, tratándose de intereses, si no contrapuestos, no del todo armónicos, que no se llegase a un completo acuerdo entre esos elementos, y en una reunión celebrada en el Ministerio fueron resueltas las discrepancias entre los mismos por la Dirección general de Minas y Combustibles.

Consecuencia de cuanto queda expuesto, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en aprobar el adjunto nuevo Reglamento para el Sindicato de Minas de Plomo de Linares-La Carolina.

Dado en Madrid a veintitrés de febrero de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Ricardo Samper Ibáñez.**

#### REGLAMENTO DEL SINDICATO DE MINAS DE PLOMO DE LINARES-LA CAROLINA

##### De la sindicación en general.

Artículo 1.º Podrán formar parte del Sindicato, cuyo domicilio radicará en Linares (Jaén):

a) Los concesionarios de minas de plomo enclavadas en el distrito de Linares-La Carolina, ya sean personas naturales o jurídicas españolas, que no tengan la condición de fundidores de plomo. A este efecto, se considerarán como entidades españolas las que se ajusten a lo preceptuado en la ley de Protección a la industria nacional.

b) Los arrendatarios o explotadores de minas de plomo que se encuentren en las condiciones citadas en el apartado anterior.

c) Los arrendatarios o explotadores que, reuniendo iguales condiciones, lo sean de minas concedidas a entidades extranjeras o fundidoras en virtud de documento público intervenido y autorizado por la Dirección general de Minas y Combustibles.

d) Los explotadores de tercios mineros (sacageneristas) que posean contratos acreditativos de sus derechos, conforme a lo dispuesto en el Decreto de 25 de agosto de 1931, considerando que disponen libremente de sus minerales, aunque estén obligados a entregarlos al concesionario o arrendatario de la mina en que trabajen.

e) Los concesionarios y explotadores de minas de plomo de otras regiones de España que, además de reunir los requisitos mencionados en el apartado a), tengan explotaciones que por sus especiales condiciones o por las características de sus minerales guarden analogía con los de la zona de Linares-La Carolina.

f) Los lavadores de escombreras y residuos de lavado de minerales de minas de plomo que estén o no sindicadas.

Artículo 2.º Con respecto a las minas pertenecientes a entidades fundidoras de plomo que sean vendidas o arrendadas a otras personas naturales o jurídicas ajenas a dichas entidades, se establece:

a) No tendrán nunca derecho a la percepción de primas los nuevos concesionarios, arrendadores o explotadores de minas que actualmente se hallan paralizadas, ni los explotadores, arrendatarios o subarrendatarios de las que al presente estén paralizadas.

b) Todo nuevo concesionario de minas que actualmente se halle en actividad carecerá de derecho a la percepción de primas hasta después de transcurridos cinco años de explotación continua, a contar desde la fecha en que le haya sido otorgada o cedida la concesión de la mina por la entidad fundidora a que perteneciese.

La Junta general del Sindicato, reunida en sesión extraordinaria, tendrá plena facultad para reducir este plazo al mínimo que estime oportuno, con arreglo a lo que se expresa en el artículo 18.

c) Se exceptúa de lo consignado en los dos precedentes apartados el caso en que las minas sean cedidas en propiedad o arrendamiento a favor de Sociedades obreras profesionalmente puras, legalmente constituidas e inscritas en el Censo social respectivo, las cuales podrán percibir primas y beneficios del Consorcio del Plomo a partir del día en que emprendan la explotación de aquéllas por su cuenta.

Artículo 3.º El objeto del Sindicato será el de tener personalidad y reunir garantía real para obtener auxilios o anticipos reintegrables del Estado, por el Banco de Crédito Industrial o por cualquier otro medio, con el fin de favorecer directa o indirectamente la explotación de las minas sindicadas, mediante auxilio de cualquier naturaleza, y en especial, mediante la concesión de préstamos o anticipos a los explotadores para mejorar las instalaciones o intensificar la producción, reduciendo el precio de coste, así como mediante la creación o adquisición de fundiciones de plomo y fábricas de productos derivados, con carácter cooperativo.

Artículo 4.º El Sindicato tendrá facultad para destinar los fondos que reciba del Estado o del Banco de Crédito Industrial o los que tenga por cualquier otro medio, a los siguientes fines:

a) Construir o adquirir en cualquier forma fundiciones de plomo y fábricas o talleres de desplatación.

b) Crear o adquirir en cualquier forma fábricas o manufacturas para la elaboración de productos derivados del plomo.

c) Constituir fondos de reservas y capital flotante para el desarrollo de las industrias a que se refieren los precedentes párrafos a) y b).

d) Crear oficinas de representación comercial en Espa-

ña o en el extranjero para la venta del plomo y de sus derivados.

e) Conceder préstamos o anticipos a los explotadores o concesionarios que, teniendo comprometidos sus minerales, quieran y no puedan ingresar en el Sindicato, con objeto de librarles de tales compromisos y hacer posible aquel ingreso, así como la aportación de sus minerales al Sindicato.

f) Conceder préstamos o anticipos a los miembros del Sindicato que, mediante nuevas instalaciones, estructuraciones o acoplamientos, puedan intensificar la producción y mejorar sus condiciones de explotación abaratando el precio de coste.

g) Comprar minerales a los explotadores sindicados para tratarlos en las fundiciones, salvo casos excepcionales y justificados, en que podrán ser vendidos en bloque a mejor precio en beneficio de dichos explotadores.

h) Hacer instalaciones, establecer depósitos, preparar los mercados de venta, adquirir minerales de minas no sindicadas, y en el extranjero, cuando fuese insuficiente la producción para la buena marcha de la fundición cooperativa; y cuanto, en fin, contribuya al mejor desarrollo de la riqueza que explota, previo siempre los informes de la inspección del Estado.

(Continuará.)

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Personal.

Vacante la plaza de Ingeniero Jefe del Distrito minero de Guipúzcoa, esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1921 (*Gaceta* del 26).

Los aspirantes a la referida vacante lo solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid* y expandiendo el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 24 de febrero de 1934.—El Director general, *Miguel Moya*.—(*Gaceta* del 24 de febrero.)

## A N U N C I O S

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.905

Se desea comprar de ocasión LOCOMOTORA DE VAPOR para vía de 600 m/m. de ancho y 16/20 toneladas de peso en servicio. Ofertas a HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS, S. A. - SABERO (León).

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de FERRO-ALICACIONES **BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apárt. 189).**

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 868

## El grupo de soldadura Brown Boveri de característica instantánea para soldadura al arco por medio de corriente continua

(Continuación)

### ACOPLAMIENTO DEL MOTOR A LA DINAMO

La dinamo y el motor con tapa-cojinete de brida de adosamiento están en general colocados en una carcasa común de acero soldado eléctricamente. Los dos induci-

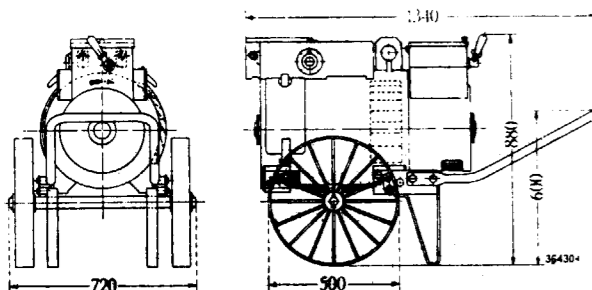


Fig. 6.—Croquis acotado de un grupo de soldadura.

dos están montados sobre el mismo eje, el cual descansa sobre cojinetes de doble fila de bolas fácilmente accesibles. Esta disposición permite obtener una construcción robusta y que ocupe poco sitio, la cual, puesta sobre un carrito, forma una máquina de fácil manejo (figura 5). El carrito es fácilmente desmontable, permitiendo así montar el grupo sobre un armazón de hierros perfilados

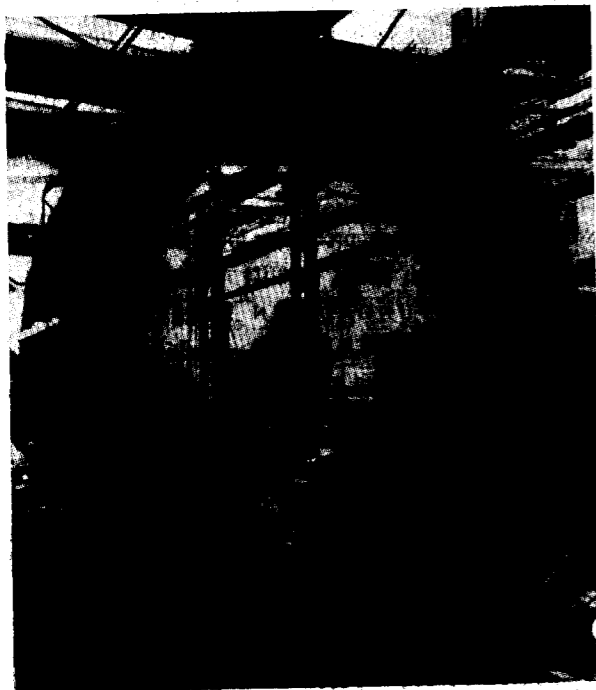


Fig. 7.—Trabajo de soldadura por medio de un grupo Brown Boveri.

o sobre un zócalo algo elevado si se desea quede estacionario.

Un ventilador doble asegura el enfriamiento de las dos máquinas. El aire penetra en el grupo por dos aberturas separadas, colocadas bajo cada máquina, y vuelve a salir por una abertura común situada entre estas últimas.

El colector de la dinamo de soldadura es accesible fácilmente por dos aberturas, cerradas durante la marcha por dos tapas. El reóstato, puesto en el circuito auxiliar y permitiendo ajustar muy exactamente la corriente de soldadura, está colocado en una caja montada sobre la



Fig. 8.—Torno eléctrico de extracción.

dinamo. Un cuadro graduado, fijado cerca de la manivela del reóstato, indica las intensidades de corriente de soldadura, según el diámetro de los electrodos. Un amperímetro "shunt" para unir diversos grupos sobre un instrumento de control común puede colocarse, según el deseo del cliente, sobre la caja de aparatos.

Las dos bornas que sirven para unión de los cables de soldadura están colocadas sobre una de las paredes laterales de la caja de aparatos.

Cuando el motor de accionamiento es trifásico, un interruptor que asegura la conmutación estrella triángulo está colocado en una caja montada sobre la carcasa de la máquina. Sobre las dos paredes laterales de la caja se encuentran las bornas de alimentación o las bornas del conmutador, permitiendo la alimentación bajo diversas tensiones de la red.

Cuando el motor de accionamiento es de corriente continua, hay que prever una resistencia de arranque con desconexión a tensión nula.

Los grupos de soldadura normales con carcasa común

(Continuará.)

## Variedades

Homenaje a D. Enrique Conde.—En el Hotel Gran Vía, y organizado por la Asociación de Ingenieros de Minas de España, se ha celebrado un banquete en honor de D. Enrique Conde y Díaz, profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, por su reciente nombramiento para el cargo de presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes.

Ocuparon la presidencia con el festejado el director del Instituto Geológico, D. Luis de la Peña; el director de la Escuela de Minas, D. Manuel Abbad, y los señores Machimbarrena, Labarta, Mendizábal, García Ros, Vázquez-Zafra y Ruiz Valiente.

A los postres se dió cuenta de las adhesiones recibidas de Madrid, entre ellas la del Director general de Minas y Combustibles, Sr. Moya y Gastón, y de provincias.

El Director de la Escuela de Minas, Sr. Abbad, ofreció el banquete en los siguientes elocuentes términos:

Compañeros:

"La Asociación de Ingenieros de Minas de España, al organizar este homenaje de carácter popular en honor de nuestro querido compañero D. Enrique Conde, por su reciente nombramiento para el cargo de Presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y de Arrayanes, tenía la seguridad de interpretar con fidelidad vuestro afecto al Sr. Conde y la sincera alegría con que todos los presentes habíais recibido este nombramiento, que para nosotros tiene el significado de que ha llegado la hora en que los Poderes públicos reconozcan con este y con otros importantes nombramientos anteriores cuán grande es la valía de los Ingenieros de Minas y de los servicios que pueden prestar en los altos cargos directivos de la nación, cuyo acceso, hasta hace poco, nos estaba vedado, no porque careciésemos de la talla y de los conocimientos necesarios para el mayor acierto en su desempeño, sino porque teníamos la desgracia de eclipsar nuestro propio valer con el disco de nuestras luchas interiores.

Bendigamos la hora de la desaparición de estas luchas tan perniciosas y apretamos cada día más, con actos fraternales y tan hermosos como el presente, los lazos de unión y compañerismo, tan necesarios e imprescindibles en momentos como el actual, en que otros organismos de reciente creación, con savia nueva y con un ansia de vitalidad muy grande, sólo esperan de nosotros un momento de desfallecimiento, la distracción causada por una contienda interior o por cualquier división interna, para hacernos sentir las consecuencias de ella.

No creo que sea este el momento de haceros una historia detallada de la labor profesional de D. Enrique Conde; como alumno sobresaliente que fué de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, después como Director de grandes empresas mineras y de producción de energía eléctrica. Tampoco debo detenerme a señalar su destacada actuación como Director de las Minas de Almadén, ni su excelente labor como Profesor de las Escuelas de Capacitades facultativas de Minas de Bilbao y de Ingenieros de Minas de Madrid, pues sería inútil fatigaros con la descripción de tan brillantes actuaciones en los cargos que sucesivamente ha desempeñado, actuaciones que todos los presentes conocéis mucho mejor que el que os las había de exponer.

Para terminar debo expresar al Sr. Conde, en vuestro

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Laboratorio Químico Industrial DE LA ESCUELA DE MINAS RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado



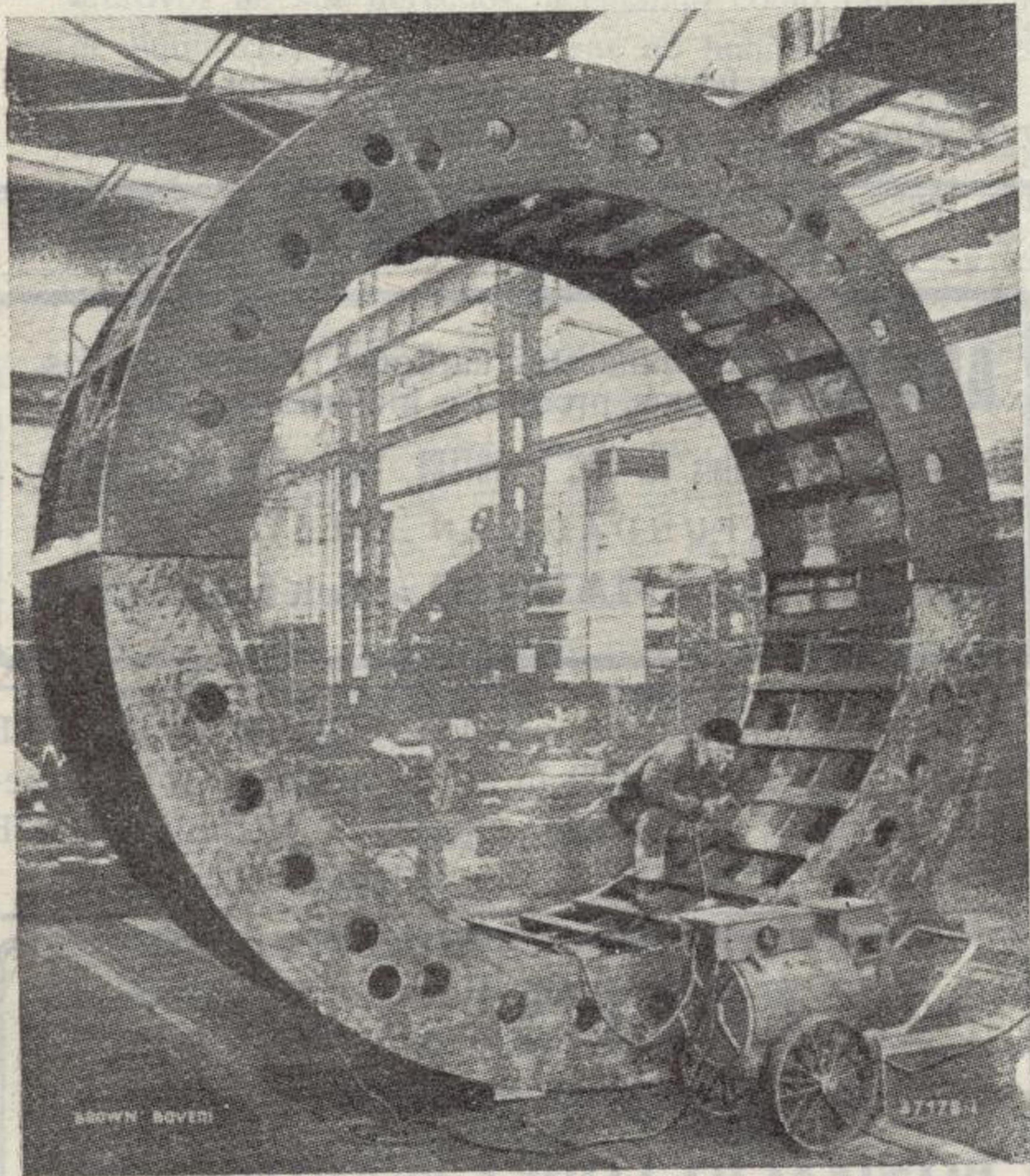
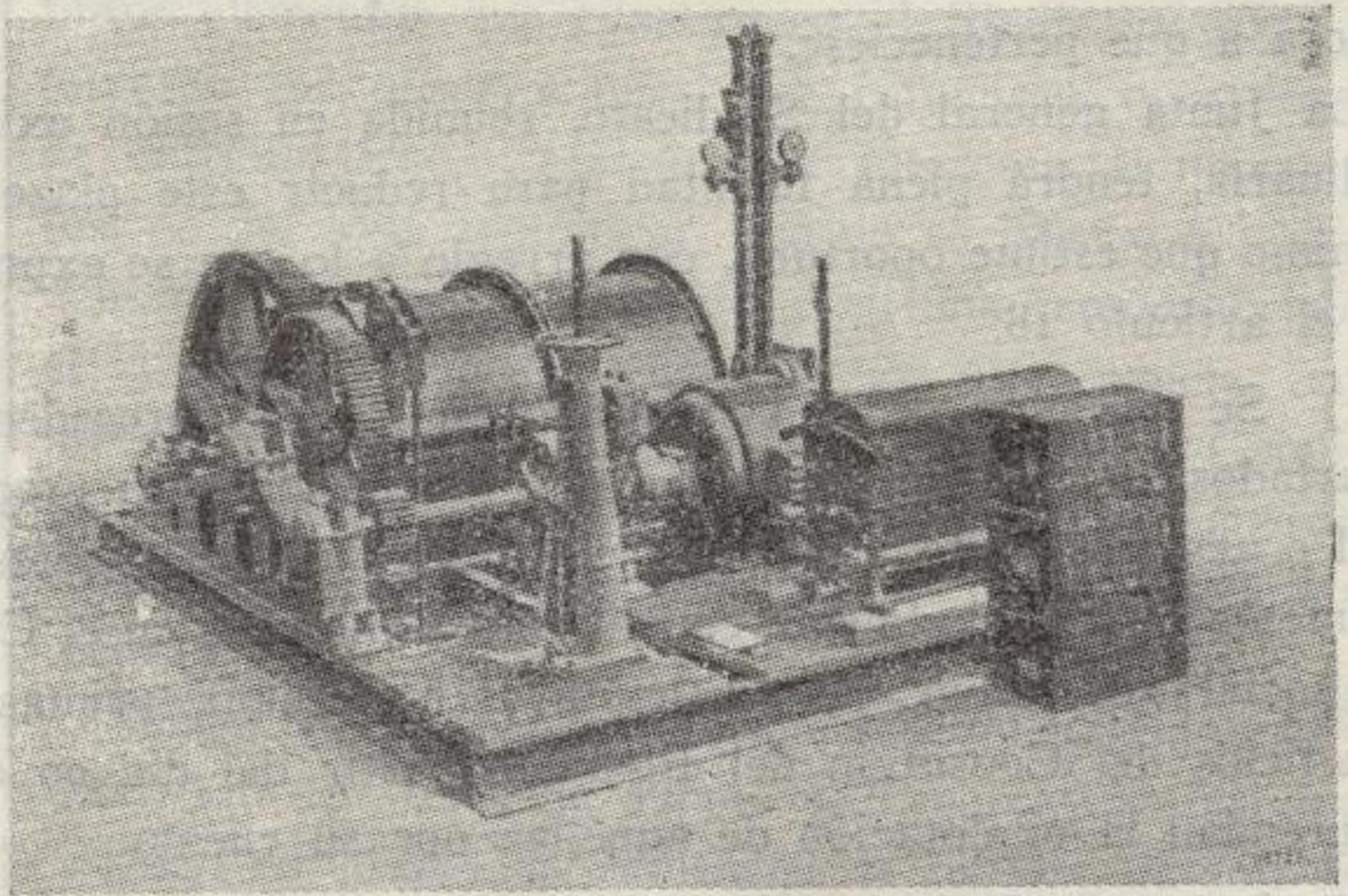


Fig. 7.-Trabajo de soldadura por medio de un grupo Brown Boveri.





**Fig. 8.—Torno eléctrico de extracción.**



nombre, el júbilo sincero con que fué acogido su nombramiento para el cargo de Presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y de Arrayanes, y nuestro más ferviente deseo de que el éxito le acompañe una vez más en su laboriosa y difícil actuación, rogándole que haga presente al Sr. Ministro de Hacienda la gratitud de nuestra Asociación por haber designado para ese cargo a uno de nuestros más dignos compañeros."

D. Enrique Conde tuvo palabras de agradecimiento por el homenaje de que se le hacía objeto. Hizo constar que el título que más le enorgullecía era el de Ingeniero de Minas, y terminó diciendo que es aspiración del Cuerpo que la presidencia del Consejo de las Minas de Almadén y Arrayanes vaya vinculada a los ingenieros de Minas. El Sr. Conde fué muy aplaudido y felicitado por los concurrentes al acto, que fueron los siguientes:

D. Manuel Abbad.  
D. Pablo de Aldecoa.  
D. Rodrigo de Rodrigo.  
D. Luis Gamir.  
D. Wenceslao Castillo.  
D. Manuel García Peña.  
D. José Vigil Escalera.  
D. Luis Beaumont.  
D. Miguel Langreo.  
D. Juan J. Inciarte.  
D. Luis García Ros.  
D. Pío Suárez Inclán.  
D. Valentín Valhonrat.  
D. Luis Suárez del Villar.  
D. Joaquín Muñoz Amor.  
D. José Alfaro.  
D. Luis de la Peña.  
D. Javier Bordiú.  
D. Enrique Hauser.  
D. Manuel Sancho.  
D. Primitivo H. Sampelayo.  
D. Manuel Ruiz Falcó.  
D. Javier Miláns del Bosch.  
D. Juan Gavala.  
D. Luis Antonio de Larrauri.  
D. Enrique Rubio.  
D. Joaquín Mendizábal.  
D. Diego Templado.  
D. Laureano Méndez Puget.  
D. Luis Sánchez Blanco.  
D. Eugenio Labarta.  
D. Francisco de Orueta.  
D. Francisco Fontanals.  
D. Luis Gamboa.  
D. Enrique Centeno.  
D. José A. López Mateos.  
D. José de la Viña.  
D. Juan M. López Azcona.  
D. Ramón Villanueva-Solís y Monasterio.  
D. Agustín de Larragán.  
D. Pedro Novo.  
D. Ramón Machimbarrena.  
D. Julián Palacios.  
D. Fernando Guezala.  
D. Román Oriol.  
D. Severiano Vega de Seoane.  
D. Antonio Marín Hervás.  
D. Jorge Doetsch.  
D. Antonio Baselga.  
D. Carlos Tapia.

D. José Ruiz Valiente.  
D. Alfonso Pérez Martínez.  
D. Luis Basabe.  
D. Francisco de B. Palomo.  
D. Antonio Montenegro.  
D. César de Madariaga.  
D. Salvador Vázquez Zafra.  
D. Alejandro H. Sampelayo.  
D. Manuel Landecho.  
D. Manuel Querejeta.  
D. José María Bosch.  
D. Enrique García Puelles.  
D. Paulo Calvo.  
D. Tomás Sanz.  
D. Isidoro Rodríguez.  
D. Joaquín Trillo Figueroa.  
D. Juan F. Fernández Caleya.  
D. Eduardo Carvajal.  
D. Andrés Martínez de Velasco.  
D. Rafael Reina.  
D. Alfonso Gómez Jordana.

**Personal.**—Ha fallecido el Ingeniero Jefe de primera clase D. Rafael Ariza Echezarreta.

Con motivo del anterior fallecimiento se produce el siguiente movimiento de escala: Asciede a Ingeniero Jefe de primera clase D. Manuel Ruiz Falcó; a Ingeniero Jefe de segunda clase, D. Darío Arana y Urigüen; reingresa como Ingeniero primero D. Julián Palacios Gutiérrez.

Se destina al Distrito Minero de Murcia al Ingeniero tercero D. Vidal Roques.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El curso del mercado está indeciso esta semana. En América persiste la oferta, apesar de lo cual las cotizaciones experimentan una ligera subida.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 33 a £ 33.13 al contado, y de £ 33.39 a £ 33.5 a tres meses. Las clases refinadas también están más altas, y se cotiza el electrolítico de £ 35.15 a £ 36.10; "best selected", de £ 35.5 a £ 36.10; barras para alambre, a £ 36.10, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño se presenta más firme, avanzando bastante las cotizaciones. Sin embargo, los negocios se han hecho en pequeña escala; pero parece que la especulación vuelve a interesarse por este mercado.

En Londres, se cotiza el metal de £ 228.26, a £ 228.5 al contado, y de £ 227.15 a £ 227.17.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 227.7 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado pesado, y el metal se cotiza a £ 11.15 al contado, y a £ 11.17.6 a tres meses, el primero 5 s., más alto, y el segundo, invariable. La demanda es pequeña, existiendo más vendedores que compradores.

En Nueva York el precio permanece invariable a 4 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 11.14.6 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc también ha estado desanimado, y el metal se cotiza a £ 14.17.6 al contado, y a

£ 15.1.3 a tres meses, con avance de 1 s. 3 d. para el primero, permaneciendo invariable el segundo.

En América el precio continúa invariable a 4,40 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 14.16.3 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata está animado, y el metal mejora sus cotizaciones. Se hace a 20 5/8 al contado, y a 20 11/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 5 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 35 por tonelada, según calidad. Chino, £ 23. Crudo, £ 17.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 a £ 10.18 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.5 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—de 65 por 100 de 28 s. 9 d. a 29 s. 3 d. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—28 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 2 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.

*Fubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno.

Ferro-vanadio con 50 % de vanadio y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).	
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.	
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	Mk. 2,65 ídem.	
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	Mk. 5,75 ídem.	

## Ultimos precios de Londres.

Telegrama (28 de febrero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32.12.6
— Electrolítico.....	35.10.0
— Best selected.....	34.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	229. 5.0
— *Cordero Bandera inglés, lingotes.....	227.15.0
— — — — — barritas.....	229.15.0
Plomo español.....	11.12.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 18 11/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

## Mercado de minerales.

Durante los dos primeros meses del año la situación siderúrgica en el extranjero ha continuado mejorando, confirmando la impresión optimista reflejada en anteriores crónicas. Lo mismo en Inglaterra que en Alemania, las producciones señalan ligeros aumentos. Inglaterra ha producido 441.300 toneladas de lingote en el mes de enero, contra 409.300 toneladas en diciembre, y 286.000 en enero 1933. La producción de acero ha sido de 711.000 toneladas contra 668.900 toneladas en diciembre, y 444.404 toneladas en enero de 1933. El número de hornos altos encendidos se ha elevado de 81 en diciembre a 85 en el mes de enero, contra 62 en enero de 1933. En Alemania, la producción de lingote continúa aumentando, habiéndose elevado de 403.000 toneladas en enero 1933 a 534.000 toneladas en el mes de diciembre, y la de acero de 540.000 toneladas a 731.000 toneladas.

La exportación de mineral de España ha sufrido también durante 1933 un ligero aumento, que importa 100.000 toneladas. Durante el pasado año se han exportado toneladas 1.411.156, contra 1.309.726 toneladas en 1932, y toneladas 1.872.877 en 1931. El 60 por 100 aproximadamente del mineral exportado va destinado a Inglaterra. Durante 1933 se enviaron a Inglaterra 876.454 toneladas, contra 848.467 toneladas en 1932, 840.315 toneladas en 1931.

Durante 1933 la producción de Vizcaya aumentó en 100.000 toneladas, llegando a 1.229.357 toneladas, contra 1.112.558 toneladas en 1932, y 1.512.357 en 1931.

El mineral Bilbao Best Rubio se cotiza en Middleborough a 17/6, con un flete de 4/9 contra 15/3 en febrero 1933.

L. B.

## Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58

Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100	Pesetas por 100 kilogramos
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45	
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44	
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49	
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50	
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59	
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56	
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60	
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6	
Ídem forma circular, ídem.....	16	
Ídem otras, ídem.....	8	

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	45,75
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

## Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

	Pesetas
Azufre.....	
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

## Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem ídem. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Una instalación nueva para el beneficio de molibdeno.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

## Una instalación nueva para el beneficio de molibdeno

La molibdenita (Molybdänglanz), que es el mineral más importante para la obtención de molibdeno, se explota en muy contados sitios de la tierra. Hace pocos años se ha descubierto una nueva mina de molibdenita en el distrito de Azegour, al Sur de Marrakesch, que se explota por la Sociedad francesa "Le Molybdène", de



Fig. 1. Instalación para el beneficio de minerales molibdicos. Vista general.

París. Las explotaciones hechas hasta ahora hacen ver que se puede contar en este distrito con una existencia considerable de menas de molibdeno. El año pasado, la casa Krupp Grusonwerk construyó una instalación moderna para el beneficio de estos minerales (véase fot. 1), que se puso en marcha a principios de este año, y está dando muy buenos resultados para una producción mensual de unas 25 toneladas de concentrado de molibdeno, con más de 85 por 100 MoS<sub>2</sub>. Esta instalación ocupará el segundo lugar en la producción mundial.

En atención al carácter del mineral, se escoge cuidadosamente a mano el mineral bruto, para concentrarlo, ya que su ley en metal Mo es algo baja en la mina, y la mano de obra es muy barata en Marruecos. La instalación se ha erigido para un rendimiento de unas 100 toneladas de mineral en bruto por día, y consta de un taller de quebrantado y estrío y de otro para la trituración fina, flotación y filtración. En la fotografía 2 se ve el esquema de la instalación.

Los minerales en bruto, conducidos en vagones-volquetes (fot. 3), se descargan sobre una quebrantadora "Krupp". Antes de entrar en ésta se separa la granza

por medio de un emparrillado con hendiduras de 50 milímetros de ancho, y se reúne con el género que sale de la quebrantadora. Por medio de un alimentador de vaivén se extrae de la tolva con uniformidad el material quebrantado, y se vierte por intermedio de una cinta

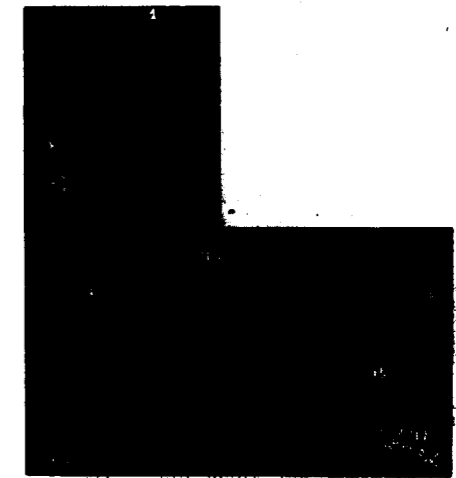


Fig. 2. Esquema de la instalación:

- (1) Emparrillados.
- (2) Quebrantadora.
- (3) Tolva.
- (4) Alimentador de vaivén.
- (5) Cinta de escogido.
- (6) Ídem ídem.
- (7) Molino de cilindros.
- (8) Cintas transportadoras.
- (9) Tolva.
- (10) Molino tubular.
- (11) Clasificador Duplex de rastrillo.
- (12) Sifón.
- (13) Mezcladora.
- (14) Flotación previa.
- (15) Flotación de refino.
- (16) Concentrado.
- (17) Filtro celular.
- (18) Esteril.

transportadora a una criba "Universal" oscilante (sistema "Schieferstein", patente alemana, fot. 4), para separar los menudos de menos de 20 milímetros. El grano de 20-50 milímetros sobrante de la criba se reparte entre dos cintas de escogido (fot. 5), en las cuales se aparta el estéril. El mineral rico y mixto que queda en estas cintas se tritura en un molino de cilindros de 750 mi-

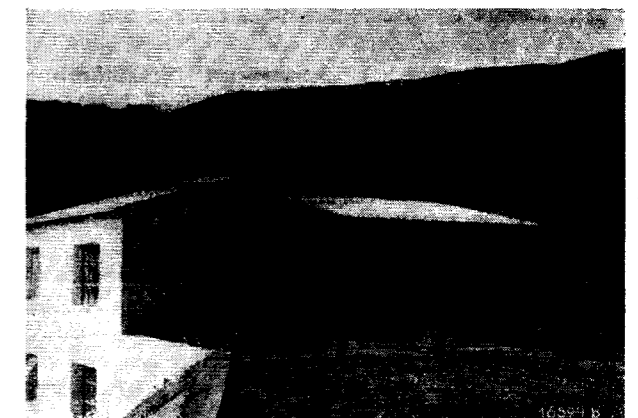


Fig. 3. Acarreo del mineral.

límetros de diámetro y de 300 milímetros de ancho al tamaño de 15 milímetros (véase fot. 5). Lo que atraviesa por la criba "Universal" de menos de 20 milímetros se almacena en una tolva para menudos, y por medio de



# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Una instalación nueva para el beneficio de molibdeno.—**Sección oficial.**—Anuncios.—**Variedades.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Una instalación nueva para el beneficio de molibdeno

La molibdenita (Molybdänglanz), que es el mineral más importante para la obtención de molibdeno, se explota en muy contados sitios de la tierra. Hace pocos años se ha descubierto una nueva mina de molibdenita en el distrito de Azegour, al Sur de Marrakesch, que se explota por la Sociedad francesa "Le Molybdène", de



Fig. 1. Instalación para el beneficio de minerales molíbdicos. Vista general.

París. Las explotaciones hechas hasta ahora hacen ver que se puede contar en este distrito con una existencia considerable de menas de molibdeno. El año pasado, la casa Krupp Grusonwerk construyó una instalación moderna para el beneficio de estos minerales (véase fot. 1), que se puso en marcha a principios de este año, y está dando muy buenos resultados para una producción mensual de unas 25 toneladas de concentrado de molibdeno, con más de 85 por 100 MoS<sub>2</sub>. Esta instalación ocupará el segundo lugar en la producción mundial.

En atención al carácter del mineral, se escoge cuidadosamente a mano el mineral en bruto, para concentrarlo, ya que su ley en metal Mo es algo baja en la mina, y la mano de obra es muy barata en Marruecos. La instalación se ha erigido para un rendimiento de unas 100 toneladas de mineral en bruto por día, y consta de un taller de quebrantado y *estrió* y de otro para la trituración fina, flotación y filtración. En la fotografía 2 se ve el esquema de la instalación.

Los minerales en bruto, conducidos en vagonetas-volquetes (fot. 3), se descargan sobre una quebrantadora "Krupp". Antes de entrar en ésta se separa la granza

por medio de un emparrillado con hendiduras de 50 milímetros de ancho, y se reúne con el género que sale de la quebrantadora. Por medio de un alimentador de vaivén se extrae de la tolva con uniformidad el material quebrantado, y se vierte por intermedio de una cinta

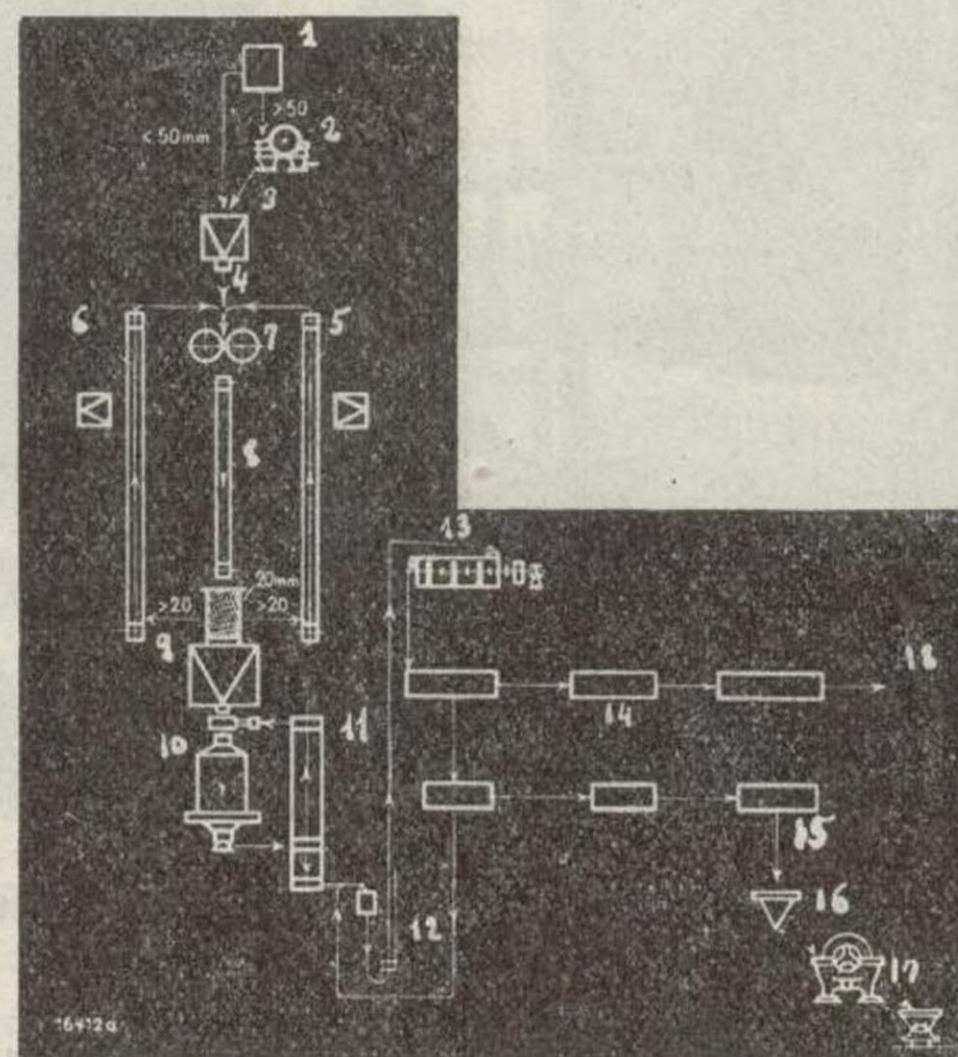


Fig. 2. Esquema de la instalación:

- (1) Emparrillados.
- (2) Quebrantadora.
- (3) Tolva.
- (4) Alimentador de vaivén.
- (5) Cinta de escogido.
- (6) Idem id.
- (7) Molino de cilindros.
- (8) Cintas transportadoras.
- (9) Tolva.
- (10) Molino tubular.
- (11) Clasificador Duplex de rastrillo.
- (12) Sifón.
- (13) Mezcladora.
- (14) Flotación previa.
- (15) Flotación de refino.
- (16) Concentrado.
- (17) Filtro celular.
- (18) Esteril.

transportadora a una criba "Universal" oscilante (sistema "Schieferstein", patente alemana, fot. 4), para separar los menudos de menos de 20 milímetros. El grano de 20-50 milímetros sobrante de la criba se reparte entre dos cintas de escogido (fot. 5), en las cuales se aparta el estéril. El mineral rico y mixto que queda en estas cintas se tritura en un molino de cilindros de 750 mi-

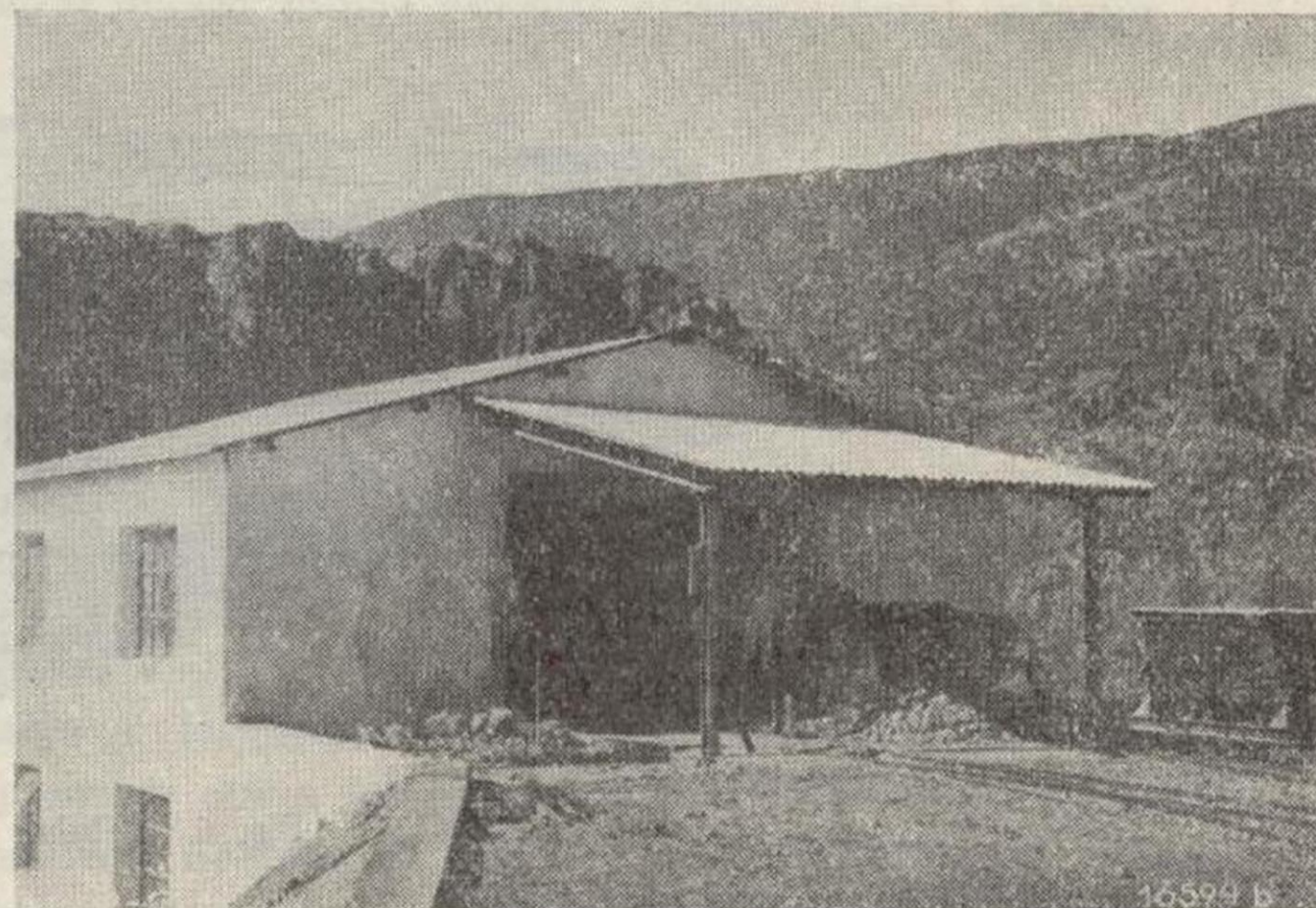


Fig. 3. Acarreo del mineral.

límetros de diámetro y de 300 milímetros de ancho al tamaño de 15 milímetros (véase fot. 5). Lo que atraviesa por la criba "Universal" de menos de 20 milímetros se almacena en una tolva para menudos, y por medio de



un alimentador de vaivén pasa a la molienda, donde el mineral queda reducido a la finura necesaria para la flotación. La instalación de molienda consiste en un moli-

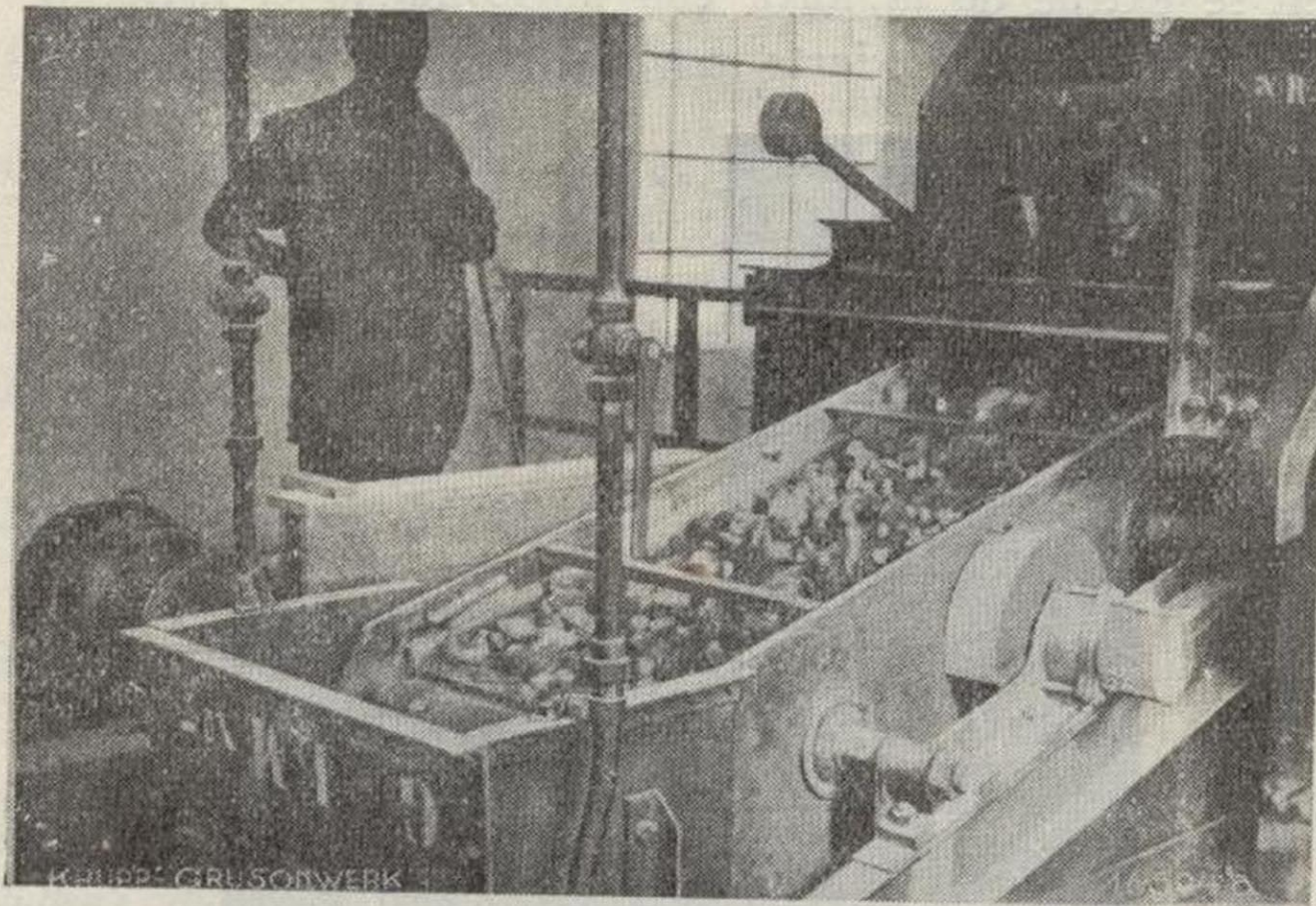


Fig. 4. Criba oscilante universal (sistema Schieferstein, patente alemana) para la separación del mineral fino.

no tubular de 1.550 por 1.800 milímetros, y un clasificador "Duplex" de rastrillo de 1.400 milímetros de ancho que trabaja en circuito cerrado con el anterior. La finura del producto de la molienda se caracteriza por el siguiente análisis granulométrico:

Grano rechazado por una criba de 150 mallas.....	3 %
Idem ídem ídem entre 150 y 250 mallas.....	22 %
Grano que pasa por una criba de 250 mallas.....	75 %
TOTAL.....	100 %

Un elevador neumático transporta el material molido a una mezcladora que amasa íntimamente los reactivos con la masa pastosa. Preparado así para la flotación, llega a un sistema de tres células Callow-MacIntosh, (fotografía 6), cada una con un rotor de tres metros de

flotación triple un concentrado en molibdeno de alto valor.

Los mixtos que se obtienen en este refinó llegan de

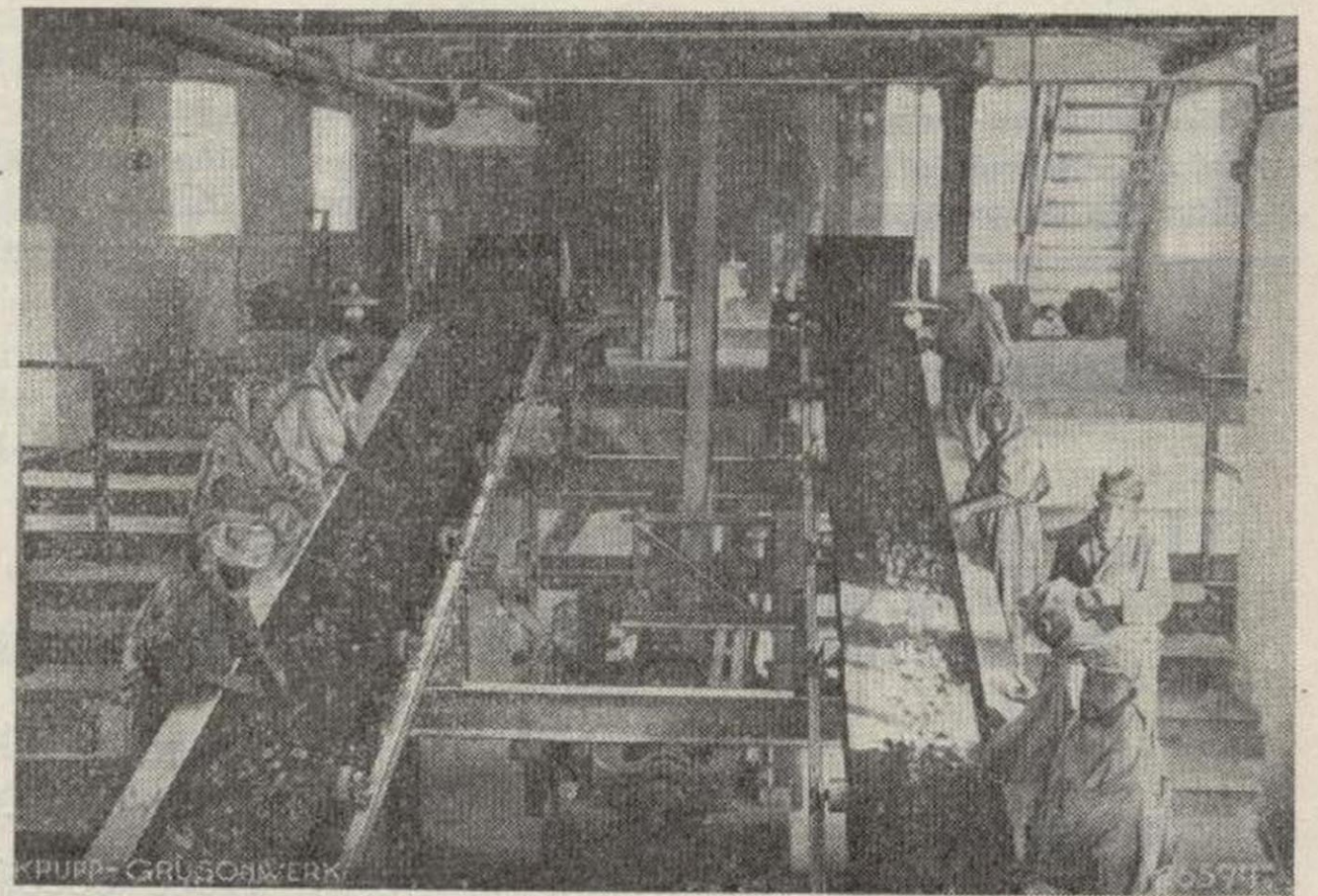


Fig. 5. Cintas para el escogido y molino de cilindros.

nuevo a la mezcladora y se someten, junto con el género restante, a una nueva flotación. La tabla siguiente demuestra el resultado obtenido en un prolongado período de trabajo:

	Mo S <sub>2</sub>	Cu	Indice de riqueza en Mo S <sub>2</sub>
Mineral en bruto a la entrada.....	1,08	0,25	supuesto: 100
Concentrado.....	85,15	0,02	91
Estéril.....	0,10	0,06	9

Coefficiente de enriquecimiento 1:79

La flotación de los minerales en bruto es dificultosa, porque éstos tienen cierta proporción de cobre en forma de pirita que no debe llegar a los concentrados, ya que

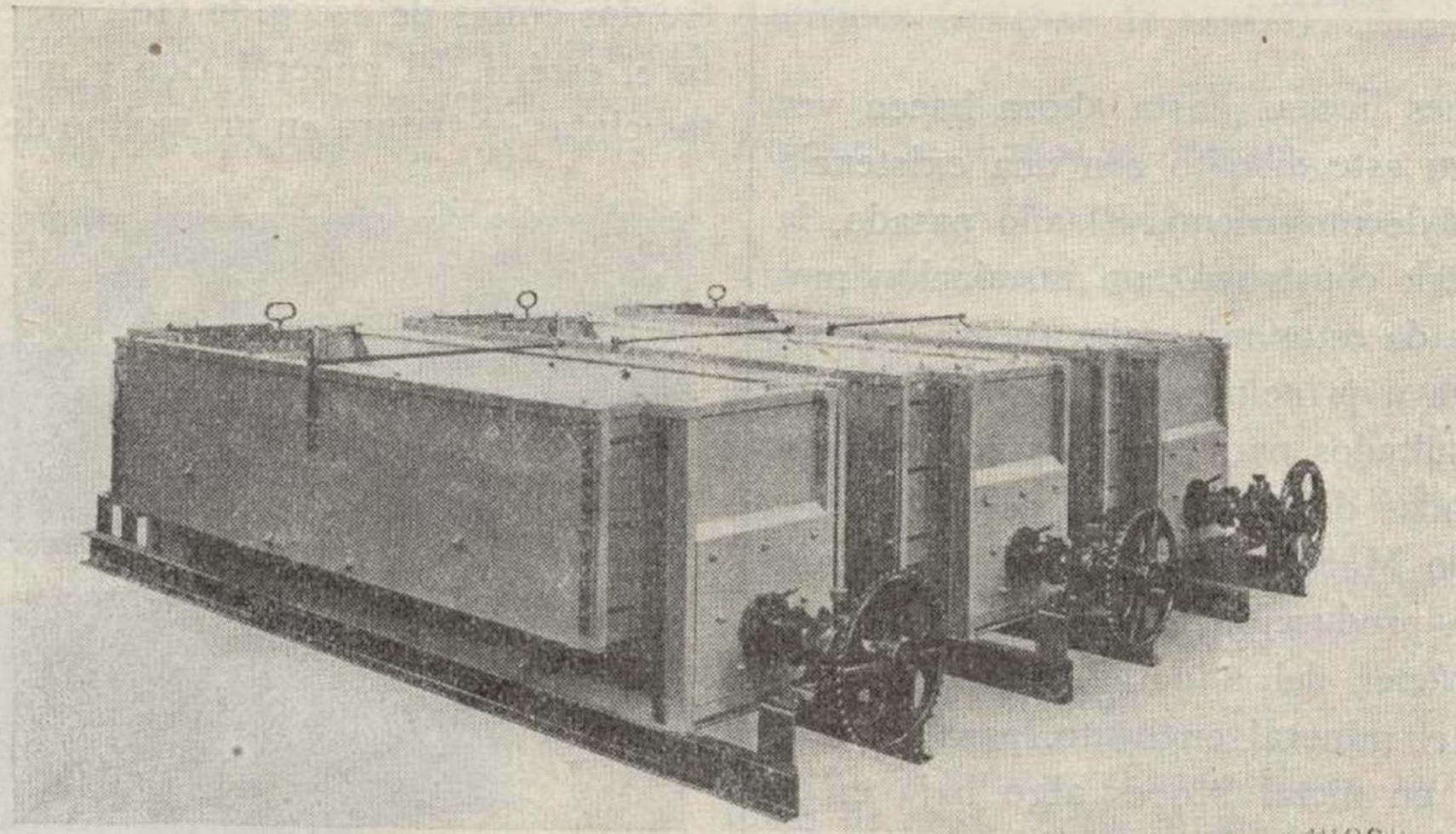


Fig. 6. Células Callow-Mac-Intosh.

longitud. Estas células sirven para una depuración previa. Están dispuestas en serie y permiten la separación de los estériles casi libres de metal. El producto procedente de las primeras células es conducido a otro sistema de células de refinó, que consta de tres células de dos metros, dispuestas en serie. En éstas se obtiene por una

el mercado exige que la ley en cobre no pase de 0,4 por 100. Por eso la flotación se ha planeado como flotación selectiva, en la cual se impide que la pirita flote por medio de unos reactivos que lo impiden, mientras que la molibdenita se separa casi por completo por medio de otros reactivos apropiados.



un alimentador de vaivén pasa a la molienda, donde el mineral queda reducido a la finura necesaria para la flotación. La instalación de molienda consiste en un moli-



Fig. 4. Criba oscilante universal (sistema Schieferstein, patente alemana) para la separación del mineral fino.

no tubular de 1.550 por 1.800 milímetros, y un clasificador "Duplex" de rastrillo de 1.400 milímetros de ancho que trabaja en circuito cerrado con el anterior. La finura del producto de la molienda se caracteriza por el siguiente análisis granulométrico:

Grano rechazado por una criba de 150 mallas.....	3 %
Idem ídem ídem entre 150 y 250 mallas.....	22 %
Grano que pasa por una criba de 250 mallas.....	75 %
TOTAL.....	100 %

Un elevador neumático transporta el material molido a una mezcladora que amasa intimamente los reactivos con la masa pastosa. Preparado así para la flotación, llega a un sistema de tres células Callow-MacIntosh, (fotografía 6), cada una con un rotor de tres metros de

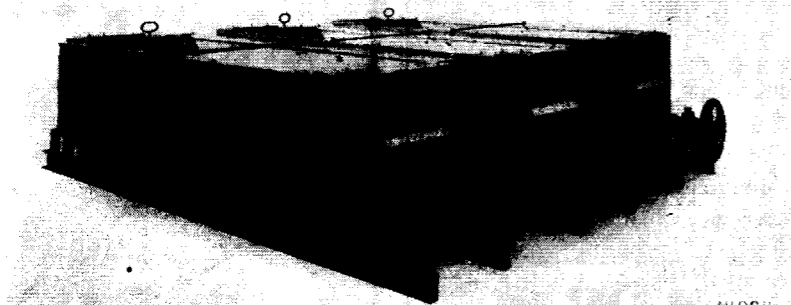


Fig. 6. Células Callow-Mac-Intosh.

longitud. Estas células sirven para una depuración previa. Están dispuestas en serie y permiten la separación de los estériles casi libres de metal. El producto procedente de las primeras células es conducido a otro sistema de células de refino, que consta de tres células de dos metros, dispuestas en serie. En éstas se obtiene por una

flotación triple un concentrado en molibdeno de alto valor.

Los mixtos que se obtienen en este refino llegan de

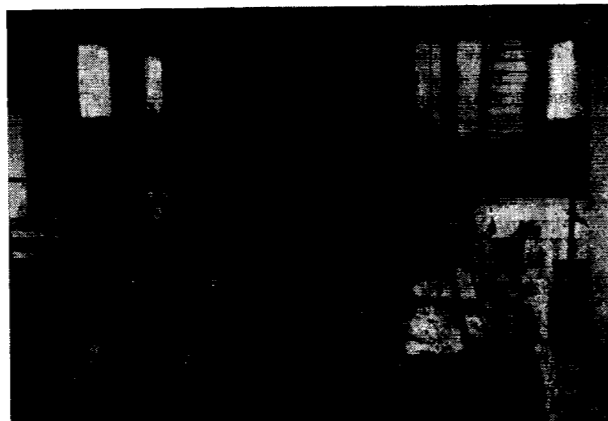


Fig. 5. Cintas para el escogido y molino de cilindros.

nuevo a la mezcladora y se someten, junto con el género restante, a una nueva flotación. La tabla siguiente demuestra el resultado obtenido en un prolongado período de trabajo:

	Mo S <sub>2</sub>	Cu	Índice de riqueza en Mo S <sub>2</sub>
Mineral en bruto a la entrada.....	1,08	0,25	supuesto: 100
Concentrado.....	85,15	0,02	91
Estéril.....	0,10	0,06	9

Coeficiente de enriquecimiento 1:79

La flotación de los minerales en bruto es dificultosa, porque éstos tienen cierta proporción de cobre en forma de pirita que no debe llegar a los concentrados, ya que

el mercado exige que la ley en cobre no pase de 0,4 por 100. Por eso la flotación se ha planeado como flotación selectiva, en la cual se impide que la pirita flote por medio de unos reactivos que lo impiden, mientras que la molibdenita se separa casi por completo por medio de otros reactivos apropiados.

Los concentrados obtenidos en las células de refino se recogen en una caja puntiaguda (*Spitzkasten*), donde se concentran para quitarles el agua luego en un filtro celular "Wolf" de un metro cuadrado de superficie.

Estos concentrados procedentes del filtro contienen todavía 15-18 por 100 de agua, y se secan por completo en un secadero, para ser embarcados después a Europa.

Para evitar pérdidas, los concentrados se envasan en barriles de hierro.

Fuerza necesaria, medida con aparatos eléctricos de medida y calculada en caballos:

a) Instalación de quebrantado y estribo.

Quebrantadora, alimentador de vaivén y molino de cilindros.....	20
Una criba Schieferstein.....	2
Tres cintas transportadoras.....	6
TOTAL.....	28

b) Instalador de molienda y flotación.

Alimentador de vaivén y clasificador.....	4
Molino de bolas 1.550 X 1.800 mm.....	55
Mezclador.....	3
Seis células Callow-Mac-Intosh.....	4
Filtro celular Wolf.....	3
Dos ventiladores.....	23
TOTAL.....	92

E. QUITT KAT  
Ingeniero.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Decreto aprobando el Reglamento, que se inserta, del Sindicato de Minas de Plomo, de Linares (La Carolina)

(Conclusión.)

Artículo 5.º Corresponderán también al Sindicato los fines siguientes:

A) Ejercitar cerca de los Poderes públicos los derechos y acciones que conceden las leyes para la defensa de los intereses mineros y gestionar la promulgación de disposiciones oficiales que, en el futuro, puedan considerarse beneficiosas para el desenvolvimiento de esta industria, y también formular quejas y reclamaciones contra los actos lesivos de la Administración o entidades extrañas.

B) Gestionar la condonación temporal de tributos, así como la reforma de leyes tributarias, onerosas, procurando, a ser posible, la celebración de conciertos con la Hacienda para la exacción de los mismos.

C) Fomentar y estimular la creación de organismos cooperativos de todo género, y especialmente de los que tengan fines sociales relacionados con la enseñanza profesional y de previsión.

D) Procurar la acción cooperativa para contratos de accidentes del trabajo y retiro obrero, así como para la adquisición al por mayor de explosivos, materiales y útiles en general para la explotación minera y metalúrgica.

Artículo 6.º El concesionario que explota su mina, cualquiera que sea el régimen interior de la explotación, tendrá

los derechos correspondientes a los concesionarios y a los explotadores sindicados, a los efectos del régimen de gobierno y Junta generales.

Artículo 7.º Todo explotador que reuna las condiciones indicadas en el artículo 1.º podrá ingresar en el Sindicato, siempre que haya solicitado y obtenido su admisión en el mismo la persona o entidad concesionaria de la mina arrendada.

Artículo 8.º Cuando el Sindicato haya de realizar alguna operación de crédito que requiera la garantía de las concesiones e instalaciones y arriendos de las minas sindicadas, los concesionarios y arrendatarios de éstas tendrán obligación de declarar y justificar ante el Sindicato los gravámenes de todo género que pesen sobre dichas concesiones y arriendos o propiedades.

#### Régimen de gobierno y Juntas generales.

Artículo 9.º La representación del Sindicato corresponde a su Junta general legalmente constituida, cuyos acuerdos, adoptados en cumplimiento de los preceptos de este Reglamento, obligan a todos los sindicados.

Los que se consideren lesionados en sus derechos podrán recurrir ante el Ministro del Ramo en el plazo de quince días hábiles contados a partir de la fecha del acuerdo que se considere lesivo, y contra la resolución ministerial podrá entablarse recurso contencioso-administrativo ante el Tribunal correspondiente.

Artículo 10. La Junta general se compondrá de todos los miembros sindicados, y sus reuniones serán, bien de concesionarios de minas, bien de explotadores, o mixtas de concesionarios y explotadores, según los asuntos que hayan de tratarse.

La apreciación de las cuestiones que correspondan a cada una de las tres clases de Juntas expresadas incumbirá al Consejo directivo, y en caso de discrepancia de algunos de los Vocales, la Dirección general de Minas resolverá lo que proceda, sin ulterior recurso.

Artículo 11. El cómputo de votos en las Juntas generales se ajustará a las siguientes normas:

#### Juntas de concesionarios.

A cada concesionario le corresponderá un voto por cada 100 toneladas de plomo contenido en la producción de mineral de sus minas durante el año natural anterior.

#### Juntas de explotadores.

A cada explotador le corresponderá un voto por cada 100 toneladas de plomo contenido en los minerales que directamente haya producido, computada en igual forma que la expresada para los concesionarios.

#### Juntas mixtas de concesionarios y explotadores.

Corresponderá un voto por cada 100 toneladas de plomo contenido, computadas en la misma forma antes indicada, tanto a los concesionarios como a los explotadores, bien entendido que a los primeros se les adjudicará solamente la cantidad de mineral que les corresponda por concepto del canon de arrendamiento y las que produzcan directamente como explotadores, en tanto que a los explotadores se les adjudicará la que produzcan directamente, con deducción de la que abonen como canon, sin que, por consiguiente, para una misma mina pueda computarse mayor número de votos que el correspondiente a su producción total.

Las producciones de los concesionarios o explotadores que



arrojen un contenido en plomo inferior a 100 toneladas anuales, podrán agruparse para completar dichas cifras mínimas o múltiplos de la misma, designando los agrupados el miembro sindicado que haya de emitir el voto o votos en nombre y representación de los mismos.

En ningún caso podrá una misma persona o entidad sindicada ostentar un número de votos superior al 40 por 100 del total de los representados por la Junta de que se trate.

Los concesionarios de las minas que permanezcan inactivas durante dos años consecutivos perderán el derecho al voto, conservando el de la voz.

Artículo 12. La Junta general mixta de concesionarios y explotadores se reunirá en sesión ordinaria una vez al año durante el mes de abril.

La Junta general de explotadores se reunirá en sesión ordinaria una vez en cada trimestre.

La Junta general de concesionarios se reunirá cuando se estime preciso.

Estas Juntas generales se reunirán además en sesión extraordinaria siempre que lo acuerde el Consejo directivo o a petición de miembros sindicados que representen como mínimo el 25 por 100 de la producción total del plomo contenido durante el año natural anterior.

Artículo 13. Las convocatorias para las Juntas generales se harán por citación, con veinte días de antelación, por lo menos, a la fecha de celebración, y se anunciarán además en el *Boletín Oficial* de la provincia y en los periódicos locales que el Consejo fije en su primera reunión, sin cuyo requisito no serán válidos los acuerdos.

Artículo 14. Todo sindicado que desee concurrir a la Junta general presentará en Secretaría, con cuatro días de antelación, por lo menos, los documentos referentes a la entidad que haya de representar, así como los datos de producción y cualesquiera otros que definan su situación como sindicado, al objeto de cotejarlos con los que figuren en el censo correspondiente.

Análogos datos presentarán en el momento de la Junta los representantes de las mismas que se hallan agrupados para completar la cifra mínima de producción.

En el caso de que se suscitase duda acerca de la autenticidad de alguna representación, resolverá la Junta general, como cuestión previa, sobre la asistencia del representante. Los concesionarios o explotadores sindicados, sean Societades o particulares, podrán hacerse representar por mandatario que ostente su apoderamiento en forma legal.

Artículo 15. La Junta general se considerará legalmente constituida en sesión cuando entre los miembros sindicados presentes sumen por lo menos el 55 por 100 de la producción total de mineral del año natural anterior.

Si esta circunstancia no se diera en la primera convocatoria, se hará una segunda cinco días después, lo más tarde, y en este caso, el plazo entre la convocatoria y la reunión será de diez días como mínimo. Los concurrentes a esta segunda reunión deliberarán válidamente, cualquiera que sea la producción representada, pero solamente sobre los asuntos que figuren en el orden del día de la primera convocatoria.

Artículo 16. La Junta general será presidida por el Presidente o, en su defecto, por el Vicepresidente. A falta de uno y otro, la presidirá el Administrador que el Consejo designe.

Análogas normas se seguirán con respecto al Secretario.

Artículo 17. Salvo lo dispuesto en este Reglamento para casos especiales, los acuerdos serán tomados por mayoría de votos de los sindicados presentes y representados.

Artículo 18. La Junta general tendrá las atribuciones siguientes:

1.ª Discutir y aprobar, si procede, las cuentas del año anterior del Sindicato.

2.ª Fijar los beneficios a repartir que dimanen de los negocios que directamente explote el Sindicato.

3.ª Nombrar el Presidente y los Administradores que hayan de reemplazar a los que cesen en sus funciones.

4.ª Resolver sobre las proposiciones que hayan sido presentadas al Consejo por los miembros sindicados, siguiendo los preceptos de este Reglamento.

5.ª Proponer a la Superioridad la reforma de este Reglamento y la disolución del Sindicato cuando lo estime procedente.

6.ª Resolver sobre el destino de los fondos que el Sindicato reciba directa o indirectamente del Estado, a los fines citados en los apartados a), b) y c) del artículo 4.º de este Reglamento.

7.ª Resolver, igualmente, sobre los fondos destinados a los fines indicados en los apartados e) y f) del mismo artículo 4.º

8.ª Resolver acerca de las solicitudes de ingreso en el Sindicato.

9.ª Resolver, dentro de los límites que determina el Reglamento, sobre todos aquellos asuntos que afecten al Sindicato y adoptar los acuerdos que procedan.

10. Resolver, si llegara el caso, acerca de la conveniencia de que el Sindicato, conservando su propia personalidad, entrase a formar parte de una organización nacional que abarcase toda o la mayor parte de la industria minera y fundidora de España.

11. Resolver acerca de la reducción del plazo de cinco años citado en el apartado 2.º del artículo 2.º, referente a la carencia de derecho a primas de los nuevos propietarios explotadores de minas que actualmente se hallen en actividad y pertenezcan a entidades fundidoras.

Los acuerdos sobre asuntos comprendidos en las atribuciones 1.ª, 2.ª y 3.ª serán tomados necesariamente en Junta general ordinaria.

Los referentes a las atribuciones 4.ª, 8.ª y 9.ª podrán ser adoptados indistintamente en Junta ordinaria o extraordinaria.

Los que se refieran a las atribuciones 5.ª, 6.ª, 7.ª, 10 y 11 habrán de ser tomados en Junta general extraordinaria.

Artículo 19. No obstante lo dispuesto en el artículo 17, será indispensable para resolver acerca de la concesión de préstamos o anticipos, a que se refiere la atribución 7.ª del presente artículo, el asentimiento de un número de votos que represente, cuando menos, el 80 por 100 de la producción total de mineral de las minas sindicadas durante el año natural anterior, previo informe favorable de la Comisión técnica inspectora sobre el caso de que se trate.

Cuando los fondos obtenidos por el Sindicato para estos préstamos o anticipos afecten a los propietarios de minas sindicadas, se necesitará, además, la conformidad del 80 por 100 de dichos propietarios, como mínimo.

Para los acuerdos a que se refiere la atribución 5.ª será precisa una mayoría que represente, por lo menos, el 80 por 100 de la producción total de las minas sindicadas, durante el año natural anterior al de la fecha del acuerdo.

Artículo 20. Las deliberaciones y acuerdos de las Juntas generales se harán constar en actas firmadas por el Presidente, el Secretario y dos escrutadores; estos últimos darán fe del resultado de las votaciones.

Artículo 21. Las funciones de escrutadores serán ejer-

cidas obligatoriamente por los dos miembros sindicados que, de entre los presentes a la Junta general, representen el mayor y el menor número de votos.

Además, se formará una lista en la que consten los nombres y domicilios de las entidades o particulares, propietarios y explotadores y de sus representantes que hayan concurrido a la Junta, así como la producción que cada uno represente.

#### *Del Consejo directivo.*

Artículo 22. El Consejo directivo fijará el orden del día de las Juntas generales y lo comunicará a los miembros sindicados, incluyendo en él las proposiciones que cualquiera de éstos le haya presentado con quince días de antelación, por lo menos, a la fecha de la celebración de dicha Junta en primera convocatoria.

Artículo 23. La gestión directiva y administrativa del Sindicato corresponderá a un Consejo elegido de su seno por la Junta general mixta ordinaria y compuesto de un Presidente, un Vicepresidente, un Tesorero, un Contador, un Secretario, un Vicesecretario y seis Vocales, incluidos en este conjunto el representante de los terreristas y el delegado obrero a que se refiere el artículo siguiente. De los diez cargos a elegir por la Junta general, siete han de ser elegidos por mayoría y tres por minoría en esta primera elección, y en las renovaciones, tres por mayoría y dos por minoría.

Artículo 24. Los terreristas estarán representados en el Consejo directivo por uno de sus síndicos, que ellos mismos designarán por votación.

Formarán parte, igualmente, del Consejo un delegado obrero elegido por las Asociaciones profesionales legalmente constituidas, inscritas en el centro social. Ambos renovados cada dos años.

Artículo 25. Los cargos de Presidente y Administradores son honoríficos y su gestión durará dos años, renovándose el Consejo por mitad todos los años. Los miembros que cesen pueden ser reelegidos.

Artículo 26. En caso de vacante producida por dimisión o fallecimiento de alguno de los Administradores, podrán los restantes cubrir la vacante provisionalmente, sin perjuicio, en cualquiera de estos casos, de la confirmación por la Junta general más próxima. Si dentro de un mismo ejercicio se produjera más de una vacante, deberá convocarse la Junta general para cubrirla.

Si alguno de los miembros del Consejo dejara de reunir las condiciones exigidas para ser o representar legalmente a entidades sindicadas, cesará en ese momento en el cargo para que hubiera sido nombrado, y la vacante se proveerá en la forma y condiciones antes indicadas.

Los cargos de Administradores así nombrados no durarán más que el tiempo que quedase a sus antecesores para permanecer en su puesto.

Artículo 27. El Consejo directivo designará, en caso de ausencia del Presidente y del Vicepresidente, en cada sesión, cuál de los Administradores deberá desempeñar las funciones de Presidente.

Artículo 28. El Consejo directivo se reunirá obligatoriamente una vez cada mes, por lo menos, para resolver sobre los asuntos que le competen, y celebrará sesión extraordinaria cuantas veces sea necesario a juicio del Presidente o a petición de tres Administradores.

Artículo 29. Todo Administrador puede autorizar, por medio de un poder escrito, a uno de sus colegas para que le represente en las sesiones del Consejo; pero ningún Admi-

nistrador podrá reunir más de dos votos, comprendido el suyo.

Artículo 30. Los acuerdos se tomarán por mayoría de votos de los individuos presentes o representados. En caso de empate, decidirá el voto del Presidente.

Para que los acuerdos del Consejo sean válidos, será necesario que estén presentes o representados siete Administradores, por lo menos.

Las deliberaciones y acuerdos del Consejo directivo se harán constar en actas, firmadas por todos los Administradores presentes. Las copias o extractos de estas deliberaciones y acuerdos, para que hagan prueba, deberán certificarse por el Secretario, con el vistobueno del Presidente.

Artículo 31. El consejo directivo tendrá los poderes más extensos para la gestión y administración del Sindicato, sin más excepciones que los casos reservados a la Junta general. Estará especialmente autorizado para:

1.º Representar al Sindicato ante la Administración y los particulares.

2.º Autorizar los gastos generales del Sindicato hasta la cifra máxima de 36.000 pesetas al año.

3.º Fijar, con arreglo a lo que estime procedente, el tanto por ciento de descuento sobre primas correspondientes a los explotadores de minas para cubrir dichos gastos generales, dando cuenta de ello a la Junta general ordinaria.

4.º Conceder anticipos a los explotadores de minas sindicadas y a los sacageneristas sobre primas devengadas y beneficios del Consorcio del Plomo, utilizando al efecto los fondos que puedan ser destinados a tal fin, en proporción igual para todos con respecto al importe de dichas primas y beneficios.

Competerá a la Junta general extraordinaria la concesión de estos anticipos en forma distinta de la indicada.

5.º Proponer a la Junta general la colocación de los fondos disponibles y regular el empleo de los de reserva y previsión.

6.º Tomar en cualquier circunstancia las medidas que juzgue oportuno en defensa de los intereses del Sindicato.

7.º Autorizar la retirada, transferencia y movilización de fondos, créditos, valores o rentas pertenecientes al Sindicato, y abrir cuentas corrientes en los Bancos.

8.º Cobrar las cantidades que se adeuden al Sindicato.

9.º Facultar al Presidente o a cualquiera de sus miembros para que entable toda clase de acciones judiciales otorgando los poderes que sean necesarios y represente al Sindicato en las que contra él puedan ejercerse.

10. Nombrar y separar los empleados de oficina, cuyo número, atribuciones y sueldos serán fijados por la Junta general.

11. Cerrar las cuentas que hayan de someterse a la Junta general, presentar una Memoria sobre estas cuentas y sobre la situación de los negocios del Sindicato, y proponer a aquella Junta la fijación de los beneficios a repartir, si a ello hubiere lugar.

12. Acordar las indemnizaciones por gastos de viajes y dietas de sus representantes, cuando hayan de realizar fuera de Linares cualquiera gestión que se les encomiende.

Artículo 32. El ejercicio económico empezará el 1.º de enero y terminará el 31 de diciembre de cada año. En esta última fecha se formalizará un inventario general de activo y pasivo.

Este inventario, el balance y las cuentas de pérdidas y ganancias, así como las justificaciones correspondientes, se pondrán a disposición de los miembros sindicados en las oficinas del Sindicato, para que puedan examinarlas, con quince días de anticipación, por lo menos, a la fecha de cele-



bración de la Junta general en que hayan de ser sometidas a aprobación de la misma.

*De los bienes del Sindicato.*

Artículo 33. De acuerdo con lo dispuesto en la base 7.<sup>a</sup> del Real decreto de 28 de mayo de 1927, los únicos bienes de los sindicatos afectos a la garantía real, mancomunada y solidaria, serán las minas y contratos inscritos para tal fin. La garantía seguirá a la mina aunque ésta cambie de dueño, a tenor de lo consignado en el último párrafo de la expresada base.

Artículo 34. Si llegara el caso de ser propuesta a la Superioridad la disolución del Sindicato por acuerdo adoptado en Junta general extraordinaria, ésta resolverá, con el asentimiento de un número de votos que represente el 80 por 100 de la producción total de las minas sindicadas durante el año anterior, como mínimo, acerca de la liquidación definitiva del activo de que disponga el Sindicato y designará la Comisión liquidadora, determinando la forma en que haya de actuar.

*De los derechos y obligaciones de los miembros sindicados.*

Artículo 35. Las cuentas y balances tendrán la oportuna publicación. La Comisión Técnica Inspectora contestará dentro del plazo de quince días a cualquier petición de aclaraciones, denuncias, etc., que pudieran formular algún miembro sindicado.

Artículo 36. En caso de que el Sindicato llegase a construir o adquirir la fundición de plomo a que se refiere el artículo 4.<sup>o</sup> de este Reglamento, la organización y régimen de funcionamiento de la misma sería objeto de otro Reglamento especial, que habría de ser acordado en Junta general extraordinaria con el asentimiento de un número de votos que representen, como minimum, el 80 por 100 de la producción total de las minas sindicadas durante el año anterior, debiendo ser aprobado este Reglamento especial por la Superioridad para su validez.

En previsión de tal caso, todos los miembros sindicados quedan desde ahora obligados a aportar sus minerales en estado de venta a la fundición cooperativa que construya o adquiera el Sindicato desde el día en que la misma comience a funcionar.

El Sindicato, llegado ese caso, gestionará oportunamente cerca de quien proceda la cooperación de la mina "Arrayanés", del Estado, para que aporte sus minerales a la expresada fundición.

Interin no se realice esta previsión, los miembros sindicados han de hacer estas entregas según el régimen del Consorcio del Plomo en España.

Artículo 37. Para que el Sindicato pueda admitir la transmisión de concesiones de minas será preciso que éstas se hallen definitivamente sindicadas.

En este caso, será obligatorio, para el cedente y para el adquirente, la presentación de documentos justificativos que acrediten la transmisión, y éstos habrán de tener cumplidos todos los requisitos legales.

Artículo 38. La falta a cualquiera de los artículos de este Reglamento hará perder al sindicato todos sus derechos, aparte lo preceptuado en el mismo para casos especiales o lo que en circunstancias no previstas pudiera acordar la Junta general.

*De la representación e inspección del Estado en el Sindicato.*

Artículo 39. Con arreglo a lo dispuesto en la base 3.<sup>a</sup> y 14 del Real decreto de 28 de mayo de 1927, el Estado

tendrá un representante técnico en el Sindicato, el cual formará parte, además, del Consejo directivo del mismo. Esta representación será permanente por lo que se refiere a su función inspectora de minas, pero cesará en su misión fiscal en cuanto atañe a préstamos, anticipos y compraventa de minerales cuando el Sindicato haya reintegrado al Estado las cantidades entregadas por tales conceptos.

Artículo 40. La representación del Estado en el Sindicato, mientras subsista, velará por el cumplimiento de los preceptos de este Reglamento, y tendrá facultad y obligación de oponerse a cualquier acuerdo de la Junta general o Consejo directivo que fuese contrario a aquéllos o lesionase injustamente los intereses de alguno de los miembros sindicados, impidiendo su ejecución.

Artículo 41. Intervendrá asimismo, dando validez a los acuerdos, en la clasificación de los sindicatos y cómputo del número de votos que en este Reglamento les corresponda.

Artículo 42. El Sindicato tiene obligación de auxiliar a la inspección técnica en el desempeño de su cometido, poniendo a su disposición los datos y elementos que solicite, y abonará al Ministerio de Industria y Comercio las indemnizaciones y gratificaciones correspondientes a los funcionarios que ejerzan dicha inspección.

*Anticipos a los miembros sindicados para mejora de sus explotaciones.*

Artículo 43. Los miembros sindicados que en cualquier momento deseen acogerse a lo preceptuado por el apartado f) del artículo 4.<sup>o</sup> de este Reglamento lo solicitarán del Sindicato, acompañando proyecto con Memoria y planos de las nuevas instalaciones o reformas que traten de implantar, así como del nuevo plan de explotación que se propongan emprender.

Expresarán la cantidad que solicitan al efecto, y harán mención de los bienes que ofrecen en garantía real para responder del anticipo que pretendan. A esta documentación unirán los documentos legales respectivos.

Artículo 44. Todos los casos no previstos ni contenidos en los artículos del presente Reglamento se resolverán por acuerdo de la Junta general extraordinaria.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Se concede un plazo de dos meses a los explotadores de tercios mineros (sacageneristas) que no posean contratos acreditativos de sus derechos, para que formulen éstos. En tanto esto no ocurra, la Comisión técnica inspectora apreciará y resolverá acerca de la legalidad de los convenios y pólizas que han de servir de base para la percepción de primas por parte de aquéllos.

Aprobado por S. E.—El Ministro de Industria y Comercio, *Ricardo Samper Ibáñez*.

A N U N C I O S

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

Se desea comprar de ocasión LOCOMOTORA DE VAPOR para via de 600 m/m. de ancho y 16/20 toneladas de peso en servicio. Ofertas a HULLERAS DE YOBAERS ANEXAS, S. A. - SABERO (León).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 869

**El grupo de soldadura Brown Boveri de característica instantánea para soldadura al arco por medio de corriente continua**

(Conclusión.)

para las dos máquinas están protegidos contra la lluvia y pueden ser instalados al aire libre. Las aberturas de ventilación están protegidas por rejillas que impiden la entrada de anillares pequeños.

CONCLUSION

Las ventajas del grupo de soldadura Brown Boveri, de características instantáneas, son las siguientes:

Cebamiento instantáneo del arco, evitando así toda pérdida de tiempo y permitiendo obtener una gran rapidez de trabajo.

Arco estable y constante con corriente de soldadura

regular y exento de oscilaciones. Se obtiene así un trabajo fácil, aun ejecutado por soldadores poco ejercitados, y una gran regularidad de la calidad de la soldadura.

La tensión en vacío sólo es de 50 V, por lo tanto, inofensiva.

La intensidad de la corriente de soldadura puede ser regulada a voluntad de una manera continua entre 30 y 250 A, respectivamente, 45 y 400 A, por simple manipulación del reóstato. Se evita así la inserción de bobinas de self o de resistencia en el circuito principal.

El rendimiento es mayor, así como la seguridad de servicio. La máquina es en extremo robusta y de fácil manejo.



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

**TRATADO ELEMENTAL**  
*de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos*

POR  
**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas  
Y  
**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela  
*Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS*  
*Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista*

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
TOMO XXXI. — 1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

**Variedades**

**Don Javier Peña y Goñi.**—Días pasados murió en Madrid el Inspector jubilado del Cuerpo de Minas D. Javier Peña y Goñi, que trabajó durante muchos años en la Jefatura de San Sebastián, en la que prestó excelentes servicios, distinguiéndose por su talento y grandes conocimientos, no solamente en materias propias de la profesión, sino en otras actividades, pues era hombre de gran cultura, a la que unía excepcionales condiciones de carácter.

Expresamos nuestro sentimiento por la pérdida de tan distinguido Ingeniero y enviamos nuestro pésame a su hijo D. Julián Peña.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres. Aguirre y Zapatero.

Sexta lista de donativos.

	Pesetas
Suma anterior.....	6.303
S. E. El Presidente de la República Española.....	100
D. José Cavanillas.....	25
D. José María Bosch.....	15
D. Manuel Ruiz Falcó.....	25
D. Francisco Garijo.....	25
D. T. V. R.....	25
D. Manuel Grandson de la Peña.....	25
D. Gustavo Morales.....	10
D. Bonifacio Dulce.....	25
D. Enrique Lacasa.....	25
D. José García Siñeriz.....	25
D. Antonio Lucio Villegas.....	25
D. Rafael Ariza.....	25
D. Calixto Irusta.....	25
D. Pablo Fernández Iruegas.....	25
D. José María Urrutia.....	15
D. Juan Zabala.....	25
D. Ramón Ruiz de Azcaute.....	25
D. Victorino Prieto López.....	100
D. Felipe Peña.....	15
D. Francisco Alvarez de Rós.....	25
D. Jesús Riva Batalla.....	25
D. Javier de Gortazar.....	15
D. Rafael Bautista.....	10
D. Francisco Rived.....	10
D. Agustín Larragán.....	25
D. Gerardo Lavín.....	25
D. José Luis Pastora.....	25
D. Emilio Iznardi Alzate.....	25
D. Ramón Fernández Hontoria.....	25
D. José Casás.....	25
D. José María Pol.....	25
D. Pedro Novo.....	25
D. Martín Gaytán de Ayala.....	25
D. Javier Arisqueta.....	25
D. Joaquín Menéndez Ormazá.....	25
D. Antonio Rodríguez.....	25
D. Manuel Landecho.....	25
D. Francisco Lacazette.....	25
D. Juan Antonio Martín Montalvo.....	15
D. Bernardo Tenorio.....	10
D. Manuel Pastor.....	25
D. Ramón Moreno Pasquau.....	25
D. Pórfirio Ungueti.....	15
D. José Villar.....	15
D. Torcuato Hevia.....	10
D. Luis García Viladomat.....	15
D. Antonio Amilivia.....	25
D. Antonio Comba.....	15
D. José León e Izaguirre.....	15
D. Carlos Ortí.....	25
D. Francisco de P. Palomo.....	25
D. Jesús Díez del Corral.....	25
<b>Suma total.....</b>	<b>7.600</b>

**Producción nacional de aceites combustibles.**

Meses de enero a agosto de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COK  
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores Kilogramos	Agosto Kilogramos	TOTAL Kilogramos
Benzol 90 por 100 (ligero)...	1.189.985	119.189	1.309.174
Benzol 50 por 100 (medio)...	33.314	66.585	99.899
Solv int-nafta (pesado)....	280.407	45.272	325.679
Otros tipos.....	318.625	11.353	329.978
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.822.331</b>	<b>242.399</b>	<b>2.064.730</b>
Aceites crudos (alquitranes)...	10.546.099	1.795.137	12.341.236

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	4.211.370	494.198	4.705.568
Gasolinas y similares.....	2.940.494	808.322	3.748.816

**Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de agosto de 1933.**—Producción de mineral de hierro, 154.471 toneladas; meses anteriores, 1.076.152. Total a la fecha, 1.230.623.

PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silicio-manganeso Kgs.
Barcelona.....	»	1.853	»	»	»
Coruña.....	»	»	220.000	146.000	»
Guipúzcoa.....	»	1.963	»	»	»
Oviedo.....	4.485	4.943	»	»	»
Santander.....	2.729	1.902	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	19.323	28.451	»	»	»
<b>TOTAL.....</b>	<b>26.537</b>	<b>39.112</b>	<b>220.000</b>	<b>146.000</b>	<b>»</b>
Meses anteriores.....	193.593	261.418	2.692.000	1.50.200	326.620
<b>TOTAL A LA FECHA.....</b>	<b>220.130</b>	<b>300.350</b>	<b>2.912.000</b>	<b>1.896.200</b>	<b>326.620</b>

Producción de mineral y metal de zinc, 7.216 y 721 toneladas; meses anteriores, 37.805 y 4.691. Total a la fecha, 45.021 y 5.412.

PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba.....	»	»	»	621.219	»
Huelva.....	199.066	205.817	»	»	»
Murcia.....	»	»	»	»	»
Oviedo.....	»	»	34.637	14.635	»
Sevilla.....	»	»	»	»	10.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>199.066</b>	<b>205.817</b>	<b>34.637</b>	<b>635.854</b>	<b>10.000</b>
Meses anteriores.....	1.220.209	6.186.256	247.954	4.212.497	71.000
<b>T. FECHA.....</b>	<b>1.419.275</b>	<b>6.392.073</b>	<b>282.591</b>	<b>4.848.451</b>	<b>81.000</b>

Producción de minerales de manganeso, 590 toneladas; meses anteriores, 1.728. Total a la fecha, 2.318.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 6.765 y 7.086 toneladas; meses anteriores, 44.073 y 49.776. Total a la fecha, 40.838 y 56.862.

Producción de plata: Jaén, 407; Granada-Málaga, 275; Córdoba, 1.106; total, 1.788; meses anteriores, 17.792. Total a la fecha, 19.580.

**CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA**

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE MARZO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones durante el corriente mes de marzo conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de marzo de 1933:

Plomo:

Al contado, £ 11.12.8 1/4; a plazos, £ 11.18.3; promedio, 11.15.5 5/8, o sea en decimales, £ 11.77.

Plata:

Al contado, peniques, 21,58; a plazos, peniques 21,63; promedio, peniques 21,605.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 37,966.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$(11,77 \times 0,985 - 0,50) \times 37,966 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\quad}{1,016} - E =$$

= 414,54 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, pm = 414,54 — 13,50 = 401,04 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 414,54 — 15,00 = 399,54 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 401,04 — 0,00 = 401,04 pesetas.

Málaga, Pf = 399,54 — 0,00 = 299,54 pesetas.

Bellmunt, Pf = 401,04 — 9,75 = 391,29 pesetas.

Peñarroya, Pf = 399,54 — 15,15 = 384,39 pesetas.

Linares, Pf = 399,54 — 31,35 = 368,19 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P. = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 401,04 × 0,955 = 382,99 pesetas.

Málaga, P = 399,54 × 0,955 = 381,56 pesetas.

Bellmunt, P = 391,29 × 0,955 = 373,68 pesetas.

Peñarroya, P = 384,39 × 0,955 = 367,09 pesetas.

Linares, P = 368,19 × 0,955 = 351,02 pesetas.



7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$P = \frac{21,005 \times 37,966 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 107,70 \text{ ptas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 7 de marzo de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de marzo, rijan en España, para la venta del plomo en barra y elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigieron en el mes de febrero.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado presenta próximamente el mismo aspecto que en las dos semanas anteriores. Se han hecho algunos negocios con los consumidores, pero de todas maneras, el movimiento de transacciones ha sido pequeño.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32,8,9 a £ 32,10 al contado, y de £ 32,13,9 a £ 32,15 a tres meses. Las clases refinadas experimentan poca variación, y se cotiza el electrolítico de £ 35,12,6 a £ 35,17,9; "best selected", de £ 34,15 a £ 36; barras para alambre, a £ 35,17,6, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado encalmado, pero parece que han de interpretarse favorablemente las estadísticas de febrero.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 229,2,6 a £ 229,5 al contado, y de £ 228,7,6 a £ 228,10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 227,21,7 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado flojo, y cierra a £ 11,10 al contado y a £ 11,17,6 a tres meses. La demanda de los consumidores es pequeña, y en el Continente tampoco se hacen grandes negocios.

En Nueva York el precio permanece invariable a 4 c.

El precio medio de la semana es de £ 11,11,5 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc ha estado flojo, y el metal se cotiza a £ 14,12,6 al contado y a £ 14,18,9 a tres

meses, con pérdida de 3 s. 9 d. en ambas posiciones. El precio medio del mes de febrero fué de £ 14,19,8.

En América el mercado está invariable a 4,40 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14,13 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado animado con las especulaciones de China, y el metal se cotiza a 20 1/2 al contado, y a 20 9/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 7 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9,10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12,10 a £ 13,10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 37,10 por tonelada, según calidad. Chino, £ 24. Crudo, £ 18 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7,15,0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3,5 a £ 4,2,6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10,15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16 10 s.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7,15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—45 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 18 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 30 s. 6 d. a 31 s. 6 d. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—29 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 9 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 6 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11,5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 7 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg:

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. 85 peniques por kg. de tungsteno puro.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono. £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono. sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (6 de marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32. 8.9
— Electrolítico .....	35.12.0
— Best selected.....	34.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	229. 5.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	227.15.0
— — — — — barritas.....	229.15.0
Plomo español.....	11.12.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 20 1/2
Sulfato de cobre.....	£ 16. 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras. ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

Como extraordinario en las minas se registra el hecho de que la Sociedad Fábrica de Mieres, impotente para resolver su situación económica, entrega la administración a una Comisión mixta en la que concurren representaciones de los obligacionistas y de los distintos grupos de trabajadores, que se proponen, mediante esa intervención, recuperar las cantidades que la empresa les adeuda.

Fuera de esto se espera con interés el acuerdo ministerial relativo a los medios que el Gobierno estima eficaces para resolver la crisis, no creyendo nadie en Asturias que llegen a implantarse. Se prevé para dentro de este mismo mes un conflicto originado por los jubilados y subsidiados, que ya desde enero no pueden percibir sus asignaciones.

Los embarques de Gijón en febrero fueron muy atractivos, elevándose en los dos meses del quinquenio a las cifras siguientes:



AÑOS	Toneladas
1930.....	316.804
1931.....	300.048
1932.....	303.075
1933.....	194.236
1934.....	295.709

Debido a la actividad de los embarques, se registra un notable aumento de buques al turno, quedando hoy en puerto los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	15	64.790
Menores de 1.000 ".....	14	7.300
Veleros.....	23	2.665
<b>Sumas.....</b>	<b>52</b>	<b>71.755</b>

Los turnos están entre doce y quince días, según cargaderos, con la excepción del Parque de carbones, que carga casi en el día.

Los fletes siguen sin variación como sigue:

Gijón-Santander.....	8 a 8,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	8,50 a 9	—
Gijón-Pasajes.....	10,50 a 11,50	—
Gijón-Coruña.....	8,50 a 9	—
Gijón-Vigo.....	10,50 a 11	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	12,50 a 13	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	13 a 13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

No se han alterado los precios. Escasean los granos y siguen abundantes los menudos. La cotización general es la siguiente:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
--------	--------------	------------------

PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)

Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85

PARA INDUSTRIAS LIBRES:

Cribados.....	54 a 59	} Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	57 a 60 66 a 68

Mercado de antracitas de León y Palencia.—Para este mercado el año de 1933 ha sido bueno, existiendo demandas superiores a la producción. Esta, durante todo el año y el quinquenio, fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1929.....	362.102
1930.....	434.753
1931.....	418.442
1932.....	465.940
1933.....	432.433

No variaron los precios oficiales, que son como sigue:

Galletas.....	75	ptas. tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

R. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50	pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50	—
Menudo.....	53,50	—
Menudillo.....	45,50	—

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.

	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:

Junio.....	255,00	pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00	—
Septiembre.—Octubre.....	267,50	—
Noviembre.—Diciembre.....	272,50	—

Sulfato de potasa, 48/50:

Junio.....	315,00	—
Julio.—Agosto.....	320,00	—
Septiembre.—Octubre.....	333,00	—
Noviembre.—Diciembre.....	335,00	—
Escorias Thomas 18/20.....	130,00	—
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00	—
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00	—
Sulfato de amoníaco.....	350,00	—
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00	—
Idem id. id. menudos.....	1.000,00	—
Idem de hierro, corrientes.....	115,00	—
Idem id. menudos.....	120,00	—
Superfosfatos, 18/20.....	125,00	—
Idem, 13/15.....	105,00	—

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

BOLAÑOS Y AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Investigación de petróleos en España.—Proyecto de un lavadero de carbón.— Sección oficial.—Anuncios.—Variadas.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Investigación de petróleos en España

Informe de los Ingenieros de Minas D. Joaquín Arisqueta, D. Alfonso del Valle, D. Emilio de Jorge y don Javier Arisqueta (1).

Ocioso es ponderar, por lo evidentes, las grandes ventajas que para la nación derivarían de la existencia en su subsuelo de cantidades comerciales de petróleo. Deben, pues, además de los insuficientemente investigados hasta ahora, estudiarse otros terrenos en que, con fundamento serio, se pueda suponer que lo encierran.

Dada la manera de presentarse de los yacimientos conocidos del mundo en variedad de series geológicas y en diversidad de condiciones, no debe suponerse su ausencia de las que se presentan en la Península, a pesar de los escasos resultados obtenidos de las pocas investigaciones practicadas, y de que vamos a dar cuenta, puesto que, a nuestro modo de ver, aún quedan por investigar, quizá con mayores probabilidades de éxito, otras regiones que se citarán al final de esta nota.

#### Investigaciones efectuadas.

Se puede decir que en el siglo XX comienzan las investigaciones petrolíferas, pues, aunque ya anteriormente eran conocidas las manifestaciones exteriores de varios lugares de la Península (pizarras bituminosas, asfaltos, emanaciones de gases hidrocarburos, petróleo líquido en las aguas de algunos manantiales, etc.), no se había efectuado hasta esa época ningún trabajo serio de reconocimiento.

Dos son las regiones españolas en que más abundan estas manifestaciones, las dos afectadas por los movimientos terciarios: una, en el Sur, que comprende las provincias de Cádiz y Sevilla, y otra, al Norte, que abarca las de Santander, Norte de la de Burgos, Vascongadas, Navarra y Cataluña.

Este es el motivo de que las pocas investigaciones practicadas hasta ahora se hayan concentrado en estas dos regiones, en distintas épocas para cada una de ellas, pues los estudios y sondeos de la zona Sur se llevaron a cabo de 1906 a 1915, y las de la zona Norte, de 1920 a 1928, fechas que vienen a estar separadas por los años de la Gran Guerra.

#### Zona Sur, 1906-1915.

Se formaron en esta época varias Sociedades, que guiadas por las manifestaciones exteriores de hidrocar-

(1) Tomado del *Boletín Minero e Industrial*.

bueros de las provincias de Cádiz y Sevilla, emprendieron la investigación del petróleo allí donde estas manifestaciones se presentaban, sin preocuparse en algunas de hacer un estudio geológico del terreno objeto de la exploración ni de la técnica de la región.

Así se abrieron pozos y sondeos en los términos de Conil, Rota, Villarmartin y Lebrija; unos, de 60 a 70 metros; otros, entre los 100 y 200, y el del "Rubí", que alcanzó 600, cortándose en ellos gases hidrocarburos, y después algunos niveles con petróleo, que se presenta bastante fluido, de color amarillo claro, con fluorescencia verdosa, conteniendo más de 10 por 100 de bencina, pero no en cantidades explotables.

En Utrera se perforó a 600 metros, sin resultado satisfactorio, atravesando arcillas arenosas, abigarradas, yesosas y salíferas.

En Garrucha (Almería) ha aparecido recientemente, petróleo en algunas fuentes, probablemente en relación con movimientos sísmicos. Hay cuatro pozos de unos 20 metros, en que sale petróleo muy fluido, acompañado de agua salada.

El Instituto Geológico ejecutó un sondeo junto al puente de la carretera de Jerez a Villamartin, sobre el río Guadalete, donde el triás desaparece bajo las capas eólicas, y este sondeo, que se ejecutó en 1915, cortó el triás a los 154 metros y llegó a los 177, en que se suspendió, con resultado negativo.

Informaron acerca de estos yacimientos en sentido favorable, entre otros distinguidos geólogos españoles y extranjeros, los Sres. Marshall, Gillman, Petit, Mallada y Velázquez, y el profesor de Química del Almirantazgo inglés, M. Lewes.

La poca cantidad de petróleo encontrada en estos trabajos, insuficiente para una explotación industrial, los trastornos ocasionados por la Guerra Europea y un estudio del Ingeniero del Instituto Geológico, Sr. Gabala, publicado en 1916, en el que este técnico, muy especializado en la geología y tectónica de la región, se declara pesimista respecto al descubrimiento de yacimientos de importancia industrial en aquella zona, contribuyeron, sin duda, al desaliento de las Empresas y a la parada de los trabajos.

La opinión de Gabala está fundada en que en aquella región la roca madre del petróleo radica en el triás, y que, como éste se halla sumamente fracturado, no pueden existir en él los grandes depósitos de hidrocarburo necesarios para una explotación industrial. Esto quiere decir que los pozos ubicados en el triás o en sus inmediaciones serán, en general, industrialmente negativos, y que de los pactados por encima de él, en terrenos más modernos, sólo serían productivos cuando estos terrenos reuniesen convenientes condiciones de estructura y composición que permitieran la reunión y almacenaje de cantidades más importantes que en el yacimiento primario.

#### Zona Norte, 1920-1928.

En esta zona, en los años comprendidos entre 1920 y 1927, se practicaron varios sondeos, tres de ellos por



el Estado, y los restantes por sociedades particulares, que pasamos a detallar.

#### Sondeos del Estado.

Se ubicaron en Robredo-Ahedo (provincia de Burgos), en Ajo (provincia de Santander) y en Liendo, de la misma provincia, los tres en el tramo uptense del intracretáceo.

#### Sondeo de Robredo-Ahedo.

Comenzó la perforación el 4 de octubre de 1924. A los 98 metros se cortó una capa de lignito compacto, de brillo de azabache. El 28 de junio se paró a los 618,25 metros, en que se produjo una avería, que no pudo remediarse, y por las condiciones del contrato, tuvo el contratista que comenzar otro por su cuenta, que se emplazó a unos 14 metros del anterior, y cuya perforación comenzó el 7 de enero de 1928, cortando las mismas capas detríticas del intracretáceo que el anterior, hasta los 618,25 metros. El 12 de octubre, a los 710 metros, se alcanzó una capa de arena con petróleo, y desde los 711,05 metros a los 719,80 metros, arenas petrolíferas, y de 720 a 723 se obtuvieron 70 litros de petróleo: siguió la perforación, y en varios niveles se cortaron arenas con petróleo, pero en pequeña cantidad. Se paró el sondeo a los 1.009,55 metros, por las enormes dificultades con que tropezó y quedó en el Wealdense. Se había proyectado para llegar a 1.200 metros.

#### Sondeo de Ajo.

Este sondeo alcanzó la profundidad de 1.200 metros para lo que estaba proyectado. Se comenzó en enero de 1926 y se terminó en 1927. Se cortaron algunos niveles con manifestaciones bituminosas y restos de alquitrán pero con resultado negativo.

#### Sondeo de Liendo.

Se situó otro sondeo en el extremo occidental del anticlinal meridional de Vizcaya, pero se suspendió a los 120 metros, con resultado negativo.

En total, los trabajos del Estado han sido los tres sondeos que acabamos de citar: el de Robredo, en que no se alcanzó la profundidad para que se había proyectado, que cortó algunos niveles petrolíferos de poca importancia; el de Ajo, que resultó negativo, y el de Liendo, que se abandonó apenas comenzado.

#### Sondeos particulares.

En esta zona Norte de que venimos hablando se practicaron, en los años 1920 a 1927, varios sondeos particulares, que pasamos a detallar.

#### Sondeo de Gastiain (Navarra).

Se empezó en marzo de 1923 y se dió por terminado en noviembre del mismo año; alcanzó la profundidad de 1.650 metros, sin cortar petróleo. Desde los 107 metros empezó a brotar gas inflamable, que se empleó como combustible en la máquina de sondear. Al llegar a los 1.650 metros, y por dificultades en la operación del sondeo, se decidió abandonarlo; pero la permanencia de

los gases hasta el final parece indicar un manantial productor de los mismos en capas inferiores, que no se alcanzaron.

El petróleo no se encontró porque no debía encontrarse: el sondeo estaba mal situado, pues aunque se había elegido, con buen acuerdo, una cúpula del terreno, ésta estaba constituida por margas, cuyo espesor no baja de 600 metros, siguiendo unas calizas, luego areniscas y otras calizas, y, después, las rocas en que podía esperarse que hubiera petróleo. En total, más de 2.000 metros, y no 700, como se había previsto. Este mismo sondeo, emplazado en la parte septentrional de la misma sierra, hubiera tenido 600 metros menos.

#### Sondeo de Aras (Navarra).

Se llegó a la profundidad de 610 metros, apareciendo a los 397 gases combustibles e indicios de petróleo. Los últimos 200 metros fueron en margas grises, compactas, y se abandonó el sondeo, sin que se conozcan las causas de este abandono.

#### Sondeos de Elorrio (Vizcaya).

Se practicó un sondeo que alcanzó la profundidad de 750 metros, y se encontró alguna cantidad de petróleo, que irrumpió inopinadamente, derribando el castillete de la sonda. La masa de gases e hidrocarburos líquidos salió, durante algunas horas, por el agujero de la sonda, y el petróleo se extendió por el suelo y corrió por la regata próxima, donde la gente hizo pequeños acopios. Todavía sale por el agujero una emulsión de agua, aceite y gases, que se manifiestan por el burbujeo y por el ruido. Aplicando una cerilla encendida al agujero arde una llama azulada persistente, que comunica el fuego al aceite, que sobrenada en las charcas vecinas.

Se ubicó otro sondeo en las proximidades del macizo ofítico que corre a lo largo de la zona, suponiendo que este levantamiento ofítico fuera el dique que mantenía el petróleo en profundidad, evitando su salida, y sin atender a otras consideraciones. El resultado fué negativo.

#### Sondeo de Fuenterrabía (Guipúzcoa).

En 1923 se practicó un sondeo a orillas del mar, junto al faro del cabo Híguer. Lo situó el zahorí francés abate Stinnes. Atravesaron 170 metros de sedimentos terciarios, muy duros y síliceos (maciños del eoceno) y después otros más calizos y margosos del cretáceo. A los 162 metros, y a los 180 metros, hubo algunas manifestaciones de gas, según dijeron los interesados. A los 400 metros se dió por terminada la perforación.

Este sondeo es uno de los más arbitrariamente colocados, pues está sobre un sinclinal, en el eoceno inferior marino.

#### Sondeo de Salvatierra (Alava).

Uno de los primeros sondeos que se han practicado en España. Se llegó a los 450 metros, y se abandonó, sin que se sepa por qué, pero desde luego, debió suponerse al fijar este sondeo que no podía encontrarse el petróleo en los primeros 600 metros, constituidos por margas completamente impermeables.

*Sondeo de Uzquiano, Condado de Treviño (Burgos).*

Alcanzó 600 metros, y otro, próximo, en Ozarru, unos 200.

Fueron situados estos sondeos por un sedicente técnico norteamericano, que los emplazó, contra todas las leyes geológicas más elementales de investigación de petróleos, en el conocido sinclinal de Treviño. Alumbró uno de ellos aguas artesianas (3,50 litros por segundo).

(Continuará.)

## PROYECTO DE UN LAVADERO DE CARBÓN

LAVABILIDAD DE LOS CARBONES.

### III

#### TOMA DE MUESTRAS

La simple consideración de las conclusiones que van a derivarse del estudio de la muestra revela la importancia que debe darse a la forma de obtenerla, variando ésta según que la preparación de la mina esté más o menos avanzada y también según el número de capas que han de explotarse.

La toma de muestras es técnicamente la parte más difícil del estudio que tratamos de llevar a cabo, y a la que, por consiguiente, se ha de prestar el mayor interés.

*Caso de una sola capa.*—En el caso de que se explote una sola capa se tomarán, a distancias regulares, muestras que comprendan todo el espesor de la misma, y sobre un frente de un metro de ancho, comprendiendo en la muestra no sólo las intercalaciones de borrascos y estériles, que por la forma en que ha de llevarse la futura explotación acompañarán al carbón, sino también aquellos lisos del muro y del techo que lógicamente se presume que han de incorporarse igualmente al todouno.

Si la capa se ha de dividir en varios campos de explotación, se tomará de cada uno de ellos una muestra proporcional a su producción, precaución necesaria para tomar en consideración las variaciones en el porcentaje de cenizas y de tamaños.

*Caso en que se exploten varias capas.*—Si las capas a explotar son varias, se tomará de cada una la correspondiente muestra, en la forma antes indicada, procediendo después a mezclar las distintas muestras, en proporciones correspondientes al tonelaje arrancado en cada capa.

Téngase presente que cuanto mayor sea el número de tajos que comprenda la explotación, más se aproximará la muestra a la composición media del todouno que se entregue al lavadero, y que con los métodos modernos, en que la extracción se hace de un pequeño número de grandes tajos, es más difícil lograr la obtención de una muestra que sea fiel reflejo del carbón a tratar. Para obtener, en este último caso, una buena muestra, se precisa llevar a cabo un estudio especial de la homogeneidad de la capa, en dirección y en profundidad, ya que cuanto más variable es la composición de una capa más difícil es su desmuestre, que dejará de representar, por otra parte,

la composición media de la misma, si se comprueba un cambio esencial en el frente.

Añadamos, por último, que si se hace ya extracción de la mina, lo más cómodo es efectuar el desmuestre en la superficie, tomando las muestras de las vagonetas cuyas marcas indiquen su procedencia. Conociendo las producciones medias de los tajos abiertos en la capa o capas en explotación, se tendrá una indicación de las proporciones en que deben ser mezcladas las muestras parciales de los tajos, para que la general represente la composición media de la capa, salvo las variaciones accidentales que pueden presentar los tajos.

Otro punto de la mayor importancia es el peso de muestra que debe tomarse; pero antes de fijar éste, creemos conveniente advertir que, como se trata de obtener una muestra que represente no sólo la composición media del conjunto de la explotación, sino que además sea fiel reflejo de su composición volumétrica, debe ponerse el mayor cuidado posible para evitar el fraccionamiento del género.

No existen, por decirlo así, reglas fijas en cuanto al peso de muestra sobre el cual debe operarse.

Desde luego se comprende que el tonelaje de la muestra debe ser tanto mayor cuanto mayor sea el tamaño del género. Cuando abundan los trozos de gran tamaño, y como la muestra está integrada no sólo por fragmentos de carbón y estériles, sino también por otros de borrascos, una muestra pequeña puede conducir a errores mayores que cuando domina el menudo; el todouno es, en este caso, más homogéneo, y podrá tomarse menor peso de muestra para las investigaciones de las condiciones de lavabilidad.

Depende también la cantidad de muestra de los medios de que se disponga para el cribado de la misma, y fácilmente se comprende que cuanto mayor sea su peso más se aproximará a la realidad la muestra final que se obtenga cuarteando la muestra inicial.

Hechas estas primeras observaciones, dejamos para el capítulo siguiente el examen de cuestión tan importante.

JUAN SÁNCHEZ ARBOLEDAS.

Ingeniero de Minas.

Sagunto, 9 de agosto de 1933.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Orden abriendo concurso entre Ingenieros de Minas, de la Escuela de Madrid, para la presentación de proyectos relativos a cada uno de los temas que se indican.

Ilmo. Sr.: Visto el presupuesto vigente del Ministerio de Industria y Comercio, en cuyo capítulo 8.º, artículo 3.º, concepto 4.º, se consigna una partida de 10.000 pesetas para premiar proyectos relativos a las industrias minera y metalúrgica, con temas aprobados por el Ministerio, previo informe del Consejo de Minería, y cuyos autores sean Ingenieros de Minas con títulos expedidos por la Escuela de Minas de Madrid:

Vista la propuesta de temas que han de servir de base para el ejercicio actual, hecha por el Consejo de Minería,



cuyo acuerdo fué tomado en sesión en pleno celebrada en 15 de febrero pasado:

Considerando que al Consejo de Minería incumbe juzgar los trabajos que se presenten al concurso y por ende sujetarse a su criterio el programa para desarrollo de los mismos,

Este Ministerio, de conformidad con la propuesta del Consejo de Minería y el Negociado correspondiente de la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas, ha tenido a bien disponer:

1.º Que se abra concurso entre Ingenieros de Minas de la Escuela de Madrid para la presentación de proyectos relativos a cada uno de los temas que siguen:

#### Tema primero.

Sistemas de laboreo (especialmente el de abatimiento hidráulico) y de "preparación mecánica" aplicados a los placeres y aluviones auríferos, con una idea sucinta de los más recientes procedimientos de beneficio.

#### PROGRAMA

A) Carácter y condiciones de los distintos aluviones y placeres auríferos conocidos.

B) Laboreo de los placeres y aluviones metalíferos en general:

Abatimiento hidráulico (Hidraulic Mining), sus características (presión y caudal del agua empleada, etc.)

C) Procedimientos de clasificación y de concentración con o sin quebrantado mecánico.

Descripción detallada de los Sluices Long tomb, artesas y demás aparatos especiales al lavado de aluviones auríferos. Lavaderos modernos.

D) Beneficio del oro:

Procedimientos de amalgamación y cianuración. Amalgamadoras modernas. Otros procedimientos de beneficio.

#### Tema segundo.

Proyecto relativo a las medidas de orden legislativo y fiscal que podrían contribuir a mejorar las condiciones económicas en que se desenvuelve actualmente la minería nacional.

#### PROGRAMA

A) Sindicación voluntaria o forzosa de las minas que comprendan un mismo criadero mineral, con objeto de abaratar el coste de explotación.

a) Facilidades y ventajas que podrían otorgarse para favorecer la sindicación voluntaria.

b) Casos en que habría de ser obligatoria la sindicación y bases generales para constitución de los Sindicatos o consorcios respectivos.

c) Forma de hacer obligatoria la sindicación o consorcio cuando los interesados, debidamente requeridos para ello por la Administración pública, no se pusieran de acuerdo para lograrlo.

B) Reformas que convendría introducir en el régimen de tributación minera para que con el menor quebranto posible de los intereses del Tesoro y simplificándose la función recaudatoria resultaran más equitativas las cargas fiscales que hoy pesan sobre la minería.

C) Medios con que el Estado, aparte de la reforma tributaria y sindicación forzosa, podría fomentar, cuando las circunstancias lo requieran, la exportación de los minerales y metales cuya producción ofrezca mayor interés nacional.

Las Memorias se habrán de redactar usando la terminología propia de la minería española.

2.º Cada uno de los estudios que opten a los premios deberá componerse de Memoria, planos y los anejos necesarios.

3.º Se otorgará un premio de 5.000 pesetas a cada uno de los trabajos correspondientes a los temas mencionados. Los estudios premiados deberán merecer el favorable informe del Consejo de Minería con las dos terceras partes de sus Vocales, por lo menos, y ser aprobados por el Ministerio de Industria y Comercio. El concurso podrá declararse desierto si ninguno de los trabajos mereciera premio.

4.º Los proyectos deberán presentarse en la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas del Ministerio de Industria y Comercio antes del día 15 de noviembre de 1934.

Cada proyecto llevará un lema y deberá ir acompañado de un sobre cerrado y lacrado que contenga bajo el mismo lema el nombre del autor.

Una vez adjudicados los premios se abrirán los sobres correspondientes a los trabajos premiados.

Los sobres correspondientes a estudios no premiados se devolverán con éstos sin abrir.

El Estado se reserva el derecho de publicar los estudios que hayan merecido premio.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 1.º de marzo de 1934.—RICARDO SAMPER. Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

#### Decreto ordenando y deslindando las funciones de los Ingenieros de Minas e Industriales.

Los términos dudosos, en unos casos, y la falta de coordinación, en otros, de preceptos legales de muy distintas épocas, que regulan la actuación oficial de los Cuerpos de Ingenieros de Minas e Ingenieros Industriales dependientes del Ministerio de Industria y Comercio, ha creado la necesidad ministerial de atender al problema de ordenación y deslinde de servicios.

La divergente interpretación que en defensa de su jurisdicción oficial respectiva suelen dar los Cuerpos antedichos a las disposiciones, muchas veces contradictorias, dictadas hasta hoy en materia de inspecciones industriales, viene acarreado en la práctica frecuentes interferencias, colisiones jurisdiccionales y hasta duplicidad de intervenciones que así redundan en daño del Estado y del interés público, como se traducen en efectos perturbadores y retardatorios en el desarrollo de la industria, opuestos a la finalidad propulsora de las actividades de los funcionarios que debe cumplir la Administración.

La diversidad de Ordenes aclaratorias dictadas en los últimos tiempos para resolver recursos administrativos sobre casos concretos, más que a remediar el mal, contribuyen a empeorarlo, porque, no respondiendo a un principio orgánico y permanente, sino ocasional, al querer ser aplicado por repercusión o situaciones aparentemente análogas, se frustran ante la multiplicidad de actividades industriales consiguientes a la técnica moderna, originando nuevos conflictos.

Urge, por tanto, evitar el mal de raíz con la atención puesta en el interés público, que no puede estar a merced del confusiónismo normativo ni de las explicables discrepancias de criterio de los funcionarios encargados de aplicar la norma dudosa.

Para conseguir tan necesaria finalidad, resulta obligado sustituir y a la vez superar los preceptos anteriores que han motivado el problema presente, estableciendo, al efec-

to, para los Ingenieros de Minas e Industriales, un nuevo régimen de delimitación de funciones acorde con las realidades y con la organización actual del Ministerio que utiliza sus servicios.

Al promover la definición de límites se ha partido del legítimo deseo de evitar, en la medida de lo posible, la duplicidad de intervenciones, siempre dañosa para el interés de la industria y entorpecedora de la acción estatal, designio que sólo cabe servir eficazmente trazando las divisorias para industrias y grupos de ellas.

Mediante estas directrices, y teniendo en cuenta la clase de funciones atribuidas a las Direcciones generales de Industria y de Minas, analizando y ponderando las actividades peculiares de cada Cuerpo de Ingenieros y procurando, a la vez, respetar los derechos legítimamente adquiridos, se ha llegado, de común acuerdo entre ambas Direcciones, a la fijación de un deslinde de competencias que, dentro de las dificultades que el problema ofrece, por las tangencias, cruzamientos y trabazones que el ejercicio profesional suscita entre Ingenieros Industriales y de Minas, permita afirmar la confianza de tener por resuelto el asunto, no sólo en beneficio del interés general, sino también en provecho de la Administración, con el posible beneplácito de estos dos sectores de la Ingeniería dispuestos a fundir en el sacrificio común sus sentimientos exclusivistas de clase para mantener una colaboración fraternal, dentro y fuera del Estado, en servicio del progreso de la Patria.

Por todo lo expuesto, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Cuando se trate de trabajos particulares, los Ingenieros de Minas y los Industriales continuarán gozando de la plenitud de su libertad e independencia para el ejercicio de sus actividades profesionales, con inclusión de las relativas a firmar proyectos, comprendidos los que deban presentarse a la Administración pública, desempeñar cargos técnicos y dirigir explotaciones de los grupos de industrias e instalaciones accesorias pertenecientes a la jurisdicción de ambos Cuerpos.

Este derecho recíproco deberá ser escrupulosamente respetado, y la Administración pública velará por su cumplimiento para hacer efectiva en toda su integridad la libre elección de su personal técnico por las empresas privadas.

Art. 2.º Cuando se trate de actividades profesionales que hayan de desarrollarse en la esfera oficial, corresponderá a la jurisdicción del Cuerpo de Ingenieros de Minas los grupos de industrias siguientes:

A) Siderurgia y metalurgia en general, cuando la primera materia empleada consista en mineral natural o preparado, cualquiera que sea el número de transformaciones sucesivas, mientras no se interrumpa el proceso de fabricación dentro del mismo establecimiento industrial.

B) Destilación de carbones y pizarras bituminosas para la obtención de combustibles líquidos.

C) Mejora y refinamiento de combustibles extraídos del subsuelo y explotados a bocamina o en fábricas pertenecientes a la empresa minera que realice la explotación.

D) Superfosfatos, en los casos especiales en que se utilicen como primera materia gases residuales de tostación de minerales a bocamina.

E) Fábricas, depósitos y expendedorías de explosivos y polvorines.

F) Fabricación de cementos.

G) Oxidos y sales de plomo, ocre para colorantes, caolín, talco y yeso, carbonato y óxido de magnesia, sales de bismuto.

H) Aprovechamiento de aguas subterráneas minerales y mineromedicinales.

I) Centrales térmicas generadoras de energía eléctrica para el aprovechamiento de combustibles a bocamina, o cuando las fábricas pertenezcan a la entidad propietaria de la mina.

Art. 3.º De igual modo, en los mismos casos de ejercicio de actividades profesionales en la esfera oficial corresponderá a la jurisdicción del Cuerpo de Ingenieros Industriales los grupos de industrias siguientes:

a) Siderurgia y metalurgia en general, cuando la primera materia empleada en el establecimiento sea el lingote de metal bruto o cualquiera de sus transformaciones sucesivas.

b) Fábricas de gas.

c) Factorías petrolíferas, fabricación de subproductos de las cokerías; de las fábricas de gas y, todas las demás transformaciones de productos no especificadas o que no cumplan las condiciones definidas en el artículo segundo, grupos B) y C).

d) Superfosfatos, con toda generalidad, excepto en el caso señalado en el grupo D) del artículo segundo.

e) Carburo, sosa cáustica, cloro y demás industrias químicas y electroquímicas.

f) Vidrios y cerámica refractaria o no.

g) Centrales productoras de energía eléctrica que no estén comprendidas en el grupo primero del artículo segundo. Transporte, transformación y distribución en todos los casos en que toda o parte de la energía eléctrica producida en la central se dedique a uso distinto y no exclusivo de la mina y sus instalaciones accesorias.

Art. 4.º A los efectos prevenidos en los artículos anteriores, se entiende por actividades que hayan de desarrollarse en la esfera oficial las que corresponda a servicios del Estado, Corporaciones provinciales y Ayuntamientos.

Art. 5.º Con el fin de evitar duplicidades en las inspecciones, la intervención oficial de cada Cuerpo de Ingenieros alcanzará a las instalaciones auxiliares destinadas al servicio o uso exclusivo de los establecimientos correspondientes a la jurisdicción respectiva, siempre que formen con ellos una unidad de emplazamiento y aplicación. En su virtud, atenderán, en su caso, los Ingenieros de Minas a la inspección y vigilancia de los elementos productores y conductores de vapor, aire, agua, gas y electricidad, así como a sus transformaciones, a los elementos propios para reparación, alumbrado, ventilación, desagüe y seguridad y a los de transportes por vías interiores y exteriores, cables, etc.

Recíprocamente corresponderá al Cuerpo de Ingenieros Industriales la inspección y vigilancia de las explotaciones a cielo abierto de arenas y arcillas para uso exclusivo de las fábricas sometidas a su jurisdicción.

Art. 6.º Las dudas sobre jurisdicción que pudieran surgir en la práctica al ejecutar este Decreto se resolverán conjuntamente por las Direcciones generales de Minas y de Industria, previo informe de los Consejos técnicos respectivos, y, en caso de disconformidad, por el Ministro de Industria y Comercio.

Art. 7.º El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la "Gaceta de Madrid".



Quedan derogadas cuantas disposiciones anteriores se opongan a su ejecución.

Dado en Madrid, a diez de marzo de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, Ricardo Samper Ibáñez.

\* \* \*

Orden del Ministerio de Industria y Comercio adicionando al Repertorio de Aduanas el "Duraluminio".

Excmo. Sr.: Visto el escrito elevado a este Ministerio interesando se determine, dentro de la nomenclatura establecida en los vigentes Aranceles de Aduanas, el régimen de adeudo que corresponde aplicar al "Duraluminio", o aleación ligera de aluminio de alta resistencia, cuya composición es como sigue:

Cobre ..... de 3,5 a 4,5 por 100  
Manganeso ..... de 0,4 a 0,7 por 100  
Magnesia ..... de 0,4 a 0,7 por 100  
Aluminio, el resto hasta 100.

Visto el apartado b) del caso 17 de la Disposición 4.<sup>a</sup> de los vigentes Aranceles de Aduanas, en el que se previene que:

"En las aleaciones no se estimarán los metales que figuren en proporción menor del 5 por 100", y

Considerando que de la aplicación estricta de este precepto se infiere que el régimen de adeudo que corresponde al "Duraluminio", no puede ser otro que el del aluminio, ya que deducidos los metales que en esta aleación entran en proporción inferior al 5 por 100, sólo queda el aluminio como elemento determinante de la misma, a los efectos de la clasificación arancelaria,

Este Ministerio, conformándose con lo propuesto por la Dirección general de Comercio y Política Arancelaria, y en uso de la autorización que le fué conferida por Decreto de 14 de febrero del año en curso, ha dispuesto que, a partir del día siguiente al de la publicación de la presente, se adicione la siguiente llamada al Repertorio para la aplicación de los vigentes Aranceles de Aduanas:

"Duraluminio" (aleación ligera de aluminio de alta resistencia, cuya composición es: cobre, de 3,5 a 4,5 por 100; manganeso, de 0,4 a 0,7 por 100; magnesia, de 0,4 a 0,7 por 100, y aluminio, el resto hasta 100). (Siguen el régimen del aluminio.)

Lo digo a V. E. para su conocimiento y cumplimiento. Madrid, 12 de marzo de 1924.—Ricardo Samper Ibáñez. Señores Ministro de Hacienda y Director general de Comercio y Política Arancelaria.

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de FERRO-ALEACIONES  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Laboratorio Químico Industrial DE LA ESCUELA DE MINAS RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

## Variedades

Discurso de ingreso en la Sociedad Económica de Amigos del País del Ingeniero de Minas D. Gustavo Morales y de las Pozas.—El pasado sábado, día 10, y con la solemnidad de costumbre, tuvo lugar la recepción en la Sociedad Económica de Amigos del País del culto ingeniero de Minas D. Gustavo Morales y de las Pozas, que en su discurso de ingreso escogió como tema "La crisis de la minería del carbón en España".

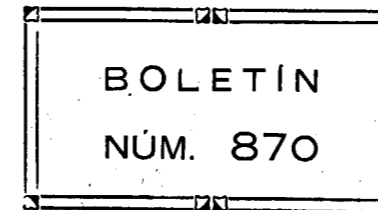
Con palabra fácil y amena analizó el orador las causas de la crisis que actualmente atraviesa la minería del carbón, y entre ellas como la más principal la formidable contracción que ha experimentado el consumo de carbón, debido a la paralización total o parcial de muchas industrias consumidoras, lo que hace que hoy se ofrezca un

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.



## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

### I. INTRODUCCION

El empleo del "skip" en las minas se conoce desde hace varios siglos; sin embargo, hasta hace unos veinte años no se empezó a utilizar en las explotaciones de producción grande, como consecuencia de las ventajas que este sistema presenta sobre el de jaulas. En todos los casos donde la concepción y la ejecución se realizan correctamente se debe asegurar, en lo sucesivo, al "skip" un empleo cada vez más generalizado.

En una época en que se presta cada vez más atención a la busca de medios propios para reducir el precio de coste de las materias primas, la introducción en las minas de la extracción por "skips", que permite una disminución del precio de coste de la producción, merece un estudio especial.

El capital invertido en una instalación de extracción por "skips" es generalmente inferior al que exige una instalación de extracción por jaulas. Las razones son las siguientes:

- Supresión arriba y en el fondo de una extensa red de carriles, de instalaciones mecánicas para el transporte de vagonetas, de dispositivos mecánicos para colocar la vagoneta en la jaula, etc.
- El edificio de la plataforma de enganche superior sólo ocupa una pequeña superficie desde el momento en que se suprime la circulación de las vagonetas y sólo lleva una sola plataforma.
- El diámetro del pozo puede reducirse sensiblemente en las instalaciones nuevas.
- El número de vagonetas disminuye sensiblemente, puesto que éstas sólo circulan en el fondo; dejando libres así todas las que eran necesarias arriba y en el fondo del pozo.
- El coste de la máquina de extracción es menor para un mismo tonelaje horario extraído; los cables son menos caros; los gastos de explotación se encuentran igualmente reducidos, desde el momento que el peso muerto de los "skips" es sensiblemente más pequeño, con relación a la carga útil que transportan, que el de las jaulas y vagonetas.

Los gastos de explotación que resultan de la extracción por "skips" son sensiblemente inferiores a los de la extracción por jaulas. Esto es debido a:

La supresión del equipo de servicio de la plataforma de enganche.

La reducción del equipo de servicio de la plataforma del fondo.

La automaticidad entera o parcial del relleno de los "skips" en el fondo, de su descarga arriba y del transporte de los productos hasta las instalaciones de cribado.

La mano de obra es, pues, muy reducida; basta con algunos vigilantes en las instalaciones mecánicas.

Se puede agregar aún, en favor de la extracción por "skips", que en un pozo de sección media es posible instalar uno o varios sistemas de extracción por "skips", cuya capacidad de extracción es incomparablemente más elevada que lo sería en el caso de una extracción por jaulas.

Las primeras tentativas de extracción por "skips" tuvieron lugar en los Estados Unidos de América y en el África del Sur, donde fueron confirmadas prácticamente las ventajas enumeradas más arriba referentes al gasto primitivo, al aumento de la capacidad de extracción, a la rentabilidad, etc., de esta clase de extracción.

Los centros mineros europeos tardaron más tiempo en reconocer las ventajas de la extracción por "skips"; en realidad, sólo desde el final de la guerra despertó su interés; se puede, pues, afirmar que el establecimiento algo general de este sistema de instalación sólo es cuestión de tiempo.

Se empezará seguramente por la transformación de instalaciones de jaulas existentes para adaptarlas a una extracción por "skips". Pero será necesario en todos los casos donde se trate de una instalación nueva a crear concebir su organización exclusivamente para la extracción por "skips", ya que es justamente en tales casos cuando se pueden aprovechar todas las ventajas de este nuevo sistema de extracción, ya que goza el constructor de la libertad necesaria para la elección de los dispositivos más apropiados.

No es por esto menos verdad que la transformación de una instalación de jaulas existente deje de ser interesante, ya que permite, en la mayoría de los casos, un aumento considerable de la extracción, lo cual es de una importancia primordial cuando la instalación ha alcanzado el límite de su capacidad; entonces, es necesario elegir entre el establecimiento de un nuevo pozo y la adaptación a la instalación existente de una extracción por "skips". Estas transformaciones de las instalaciones de jaulas se efectuarán tanto más fácilmente cuanto que serán amortizadas bastante pronto, debido a la reducción de los gastos de explotación.

La Sociedad B. Walter, en Gleiwitz (HAUTE-SILE-SIE), se ocupa desde 1921 de la creación de instalaciones de extracción por "skips". Gracias a la experiencia que ha adquirido en las instalaciones realizadas por ella y a las numerosas patentes que posee, tiene, pues, toda la competencia requerida para la elaboración de los proyectos y su realización.

(Continuará.)



# ENCICLOPEDIA DE QUIMICA INDUSTRIAL

Una obra de consulta que ha sido una de las mejores aportaciones al mundo de la ciencia en estos días. Dirigida por el PROFESOR DR. FRITZ ULLMANN, vertida al castellano con magistral acierto bajo la dirección del DR. JOSE ESTALELLA.

Consta de 14 voluminosos tomos 27 x 19 cms. con un total superior a 10.000 páginas y más de 3.000 grabados.

## PLAN GENERAL DE LA OBRA

- Sección I. Química general. Máquinas y aparatos. Operaciones generales y auxiliares. Un volumen de 834 páginas con 674 grabados.
- II. Industria química inorgánica y sus productos. Dos volúmenes de 1.374 páginas con 448 grabados.
  - III. Industria química orgánica y sus productos. Dos volúmenes de 1.804 páginas con 389 grabados.
  - IV. Metalurgia. Minería. Cerámica. Electroquímica. Explosivos. Tres volúmenes de 2.216 páginas con 871 grabados.
  - V. Combustibles. Alumbrado. Industrias forestales. Un volumen.
  - VI. Productos agrícolas, alimenticios y medicinales. Dos volúmenes.
  - VII. Tintorería. Curtidos. Arte textil. Artes gráficas. Dos volúmenes.
- Apéndice. Índice alfabético general. Un volumen.

**Precio:** Cada tomo en rústica, Ptas. 60; encuadernado en tela, Ptas. 66. Cada una de las secciones puede adquirirse por separado, pero no así los tomos que constituyen una sección.

**Bonificación:** Los que se suscriban a la ENCICLOPEDIA completa tendrán derecho al último tomo gratis, respetándose los precios actuales para la edición completa.

**Ventas a plazos:** Mediante un aumento del 10 % sobre los precios anteriores, o sea por el precio total de Ptas. 943'80, ofrecemos la obra encuadernada en tela inglesa a plazos mensuales de 25 pesetas, entregando los tomos publicados al firmar el contrato de compra y los restantes a medida que se vayan publicando.

Llene y envíe el CUPON hoy mismo. La ENCICLOPEDIA DE QUIMICA INDUSTRIAL es el mejor auxiliar para su trabajo. Resolverá sus dudas. Ampliará sus conocimientos y le mostrará los últimos adelantos.

Remitimos GRATIS a quien lo solicite, prospectos ilustrados con muestras de las páginas.

**GUSTAVO GILI, Editor**  
Enrique Granados, 45 - BARCELONA

CORTE Y ENVIE ESTE CUPON

Sírvase remitirme { Folleto ilustrado.  
Boletín de compra a plazos.  
La Sección ..... contra reembolso.

TACHESE LO QUE NO INTERESA

Nombre .....  
Calle y N.º .....  
Población .....  
Provincia .....



marcado desequilibrio entre la que hoy debiera ser producción normal y el actual consumo. Para reajustar la producción al consumo, dice el Sr. Morales, parece que no haya más que dos soluciones: una, disminuir la producción, y otra, intensificar el consumo. El primer procedimiento es fácil, pero de efectos económica y socialmente desastrosos. El segundo sistema necesita una política constructiva en la cual se fomente la vida de algunas industrias consumidoras, como las siderúrgicas, para lo cual hay que acometer la construcción de muchas obras que requieran el consumo de hierros y aceros, y muy especialmente los ferrocarriles. Habla el conferenciante de la conveniencia de este sistema con elocuentes y calurosas frases, pero según el mismo existe una tercera solución, que consiste simplemente en desplazar el consumo de carbón extranjero, sustituyéndole por combustible nacional.

En brillantes párrafos rompe una lanza en honor del carbón nacional y de su buena calidad, y examina los factores que influyen para favorecer la importación de carbones extranjeros, entre los cuales señala como más principales el "dumping" o protección a la exportación que emplean varios países, y entre ellos Inglaterra, la rutina de algunos consumidores, la dificultad y carestía de nuestros transportes terrestres y marítimos, y sobre todo, y en primer lugar, la excesiva proporción de menudos que tienen nuestros carbones, y que en muchas minas pasa bastante del 50 por 100 de la producción. Aseguró el Sr. Morales que el problema de nuestros carbones, salvo casos especialísimos y de escasa importancia, no es un problema de calidad, sino de tamaño. Las clases gruesas, añadió, tienen siempre fácil salida, y la tendrían aunque fuera mayor su producción, y por eso hay que importarlas.

Hay muchas industrias, continuó, que, por defectos en los elementos de su instalación, no pueden consumir carbones menudos, y una de dos, o hay que sustituir los elementos necesarios de la instalación, para lo cual se requieren enérgicas medidas de Gobierno que exijan a las empresas la sustitución y que no se autorice el funcionamiento de nuevas instalaciones si no reúnen los debidos requisitos en este sentido, o es necesario proveerlas de clases gruesas de carbón, y si éstas escasean, hay que proporcionarlas artificialmente por medio de la aglomeración de los menudos.

Sobre este punto de la aglomeración o revalorización de los menudos se extiende el conferenciante para exponer una serie de datos relacionados con su evolución y perfeccionamiento hasta llegar a la destilación de los ovoides aglomerados con brea, para obtener un buen combustible sin humos, apropiado para el consumo doméstico, y al mismo tiempo una recuperación de la brea empleada como aglutinante, subproducto cuyo valor reduce considerablemente el precio del aglomerado. Dedicó una referencia a la única instalación de esta clase que existe en España, montada, a título de ensayo, por la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya en Pueblo Nuevo del Terrible, y a continuación cita algunas instalaciones europeas, que funcionan ya en gran escala, buena prueba de que la solución ha sido aceptada por varios países, y que se han adoptado diferentes procedimientos o patentes.

Al entrar ya en la aplicación de estos sistemas a nuestras necesidades nacionales, cita el disertante una serie de datos de nuestra producción de antracitas, que son los carbones más apropiados para estas operaciones, del con-

sumo de estos carbones, de la cantidad total de carbón que en España se emplea en el consumo doméstico y la cifra que emplea cada español, y establece una comparación con las cifras que presupuestan los mismos elementos en otros países, con lo cual se pone bien de manifiesto la insignificancia de nuestras actividades y lo fácil que en estas condiciones resultaría su incremento.

Estima que el Estado podría con pequeño sacrificio montar, o por lo menos anticipar, el costo de una instalación para destitución de ovoides, pues cree que el Estado tiene el deber de intentar la solución de los problemas nacionales que ofrezcan grandes probabilidades de éxito y de contribuir a una obra que presenta conjuntamente sus aspectos social, económico y cultural, pues cree que en estos momentos de crisis y de inestabilidad industrial no se puede pedir al capital que se arriesgue a la empresa, con la cual evidentemente se influiría en la solución del paro obrero.

Dedicó los más calurosos elogios a un brillante informe redactado hace poco más de un año por otro distinguido ingeniero de Minas, D. Santiago Oller, y en cuyo informe, además de estudiar científicamente los procesos de la carbonización y destilación, se proyectaba una planta de destilación, que su autor situaba en Ponferrada como punto estratégico.

Naturalmente, agregó, que una instalación de esta índole no es bastante para resolver el problema de los menudos, pero si a ella se añade una pequeña racionalización de la producción, si se mejora un poco la distribución de los carbones, si se estimula el consumo directo de los carbones, si se fomenta la actividad de las industrias consumidoras, cosa necesaria si se ha de evitar la ruina de la economía industrial, y si se protegen como es debido los estudios de hidrogenación de carbones y de fijación de nitrógeno, el orador tiene la evidencia de que se pueden atenuar de tal forma los desastrosos efectos de la crisis, que podremos esperar tranquilos y confiados días más venturosos.

Con ser grande la competencia sobre la materia, bien demostrada por el distinguido conferenciante y querido amigo nuestro, mayor aún, si cabe, fué la habilidad desplegada para conseguir dotar de indudable amenidad a un tema de tanta aridez; y el numeroso y selecto auditorio, que en diferentes puntos del elocuente discurso había interrumpido con sus aplausos, al finalizar premió al señor Morales con una calurosa ovación.

**Nuevos académicos.**—En las vacantes producidas por defunción de los ilustres ingenieros de Minas D. José María de Madariaga y D. Florentino Azpeitia han sido nombrados académicos de la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales los distinguidos ingenieros de Minas don Primitivo Hernández Sampelayo y D. José García de Sifneriz, a quienes felicitamos cordialmente por tan merecida distinción.

**Sobre los títulos de ingeniero de la Generalidad.**—El Instituto de Ingenieros Civiles de España ha hecho pública la siguiente nota:

"Reunida la Junta directora de este Instituto, que comprende la representación de las Asociaciones y Federaciones de Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Industriales, de Minas y de Montes, ha acordado protestar del decreto anticonstitucional de la Generalidad de Cataluña, relativo a la validez de los títulos de las Escuelas superior y mediana de Agricultura, que vulnera los de-



rechos de los ingenieros agrónomos y peritos agrícolas del Estado. Asimismo hizo constar su conformidad con la protesta de las Asociaciones de Alumnos de las Escuelas de Ingenieros de las distintas especialidades."

A su vez, los representantes de las Asociaciones profesionales de alumnos de todas las Escuelas especiales, que forman el Comité encargado de gestionar la anulación del decreto de la Generalidad relativo a la concesión de títulos de ingeniero agrónomo y perito agrícola, han recibido numerosas adhesiones de diversas entidades profesionales y valiosos e incondicionales ofrecimientos de cooperación en la justa campaña iniciada, entre los que figuran el de las Escuelas de Agricultura de Pamplona y La Laguna y el de la Escuela especial de Ingenieros Navales.

De los diversos servicios agronómicos, forestales, obras públicas, etc., se han cursado telefonemas a los Poderes públicos, protestando de este nuevo caso de intrusismo.

**Producción nacional de aceites combustibles.**

Meses de enero a septiembre de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNO DE COK (DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores	Septiembre	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Benzol 90 por 100 (ligero)...	1.309.174	108.450	1.419.624
Benzol 50 por 100 (medio)...	99.899	34.055	133.954
Solv. n.º 1 nafta (pesado)...	325.679	36.294	361.973
Otros tipos.....	329.978	54.135	384.113
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.064.730</b>	<b>232.934</b>	<b>2.297.664</b>

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

	Meses anteriores	Septiembre	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Aceites crudos.....	4.795.568	414.445	5.210.013
Gasolinas y similares.....	3.748.816	586.647	4.335.463

**Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de septiembre de 1933.**—Producción de mineral de hierro, 155.737 toneladas; meses anteriores, 1.230.623. Total a la fecha, 1.386.360.

**PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA**

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silicio-manganeso kgs.
Barcelona....	»	2.320	»	»	»
Coruña.....	»	»	»	293.000	»
Guipúzcoa....	»	1.241	»	»	»
Oviedo.....	3.576	5.214	»	»	»
Santander....	2.458	984	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	18.651	27.729	»	»	»
<b>TOTAL....</b>	<b>24.685</b>	<b>37.488</b>	<b>»</b>	<b>293.000</b>	<b>»</b>
Meses anteriores.....	220.130	300.530	2.612.000	1.896.200	326.620
<b>TOTAL A LA FECHA.....</b>	<b>244.815</b>	<b>338.018</b>	<b>2.912.000</b>	<b>2.189.200</b>	<b>326.620</b>

Producción de mineral y metal de zinc, 6.787 y 681 toneladas; meses anteriores, 45.021 y 5.412. Total a la fecha, 51.808 y 6.093.

**PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO**

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba....	»	»	»	592.478	»
Huelva....	76.893	116.077	»	»	»
Murcia....	»	»	»	»	»
Oviedo....	»	»	46.433	30.042	»
Sevilla....	»	»	»	»	9.000
<b>TOTAL....</b>	<b>76.893</b>	<b>116.077</b>	<b>46.433</b>	<b>622.520</b>	<b>9.000</b>
Meses anteriores.....	1.419.275	6.392.073	282.591	4.884.351	81.000
<b>T. FECHA....</b>	<b>1.496.168</b>	<b>6.508.150</b>	<b>329.024</b>	<b>5.470.872</b>	<b>90.000</b>

Producción de minerales de manganeso, 271 toneladas; meses anteriores, 2.318. Total a la fecha, 2.589.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 2.837 y 5.535 toneladas; meses anteriores, 50.838 y 56.862. Total a la fecha, 53.675 y 62.397.

Producción de plata: Jaén, 440; Granada-Málaga, 850; Córdoba, 2.199; total, 3.489; meses anteriores, 19.580. Total a la fecha, 23.069.

**Bibliografía**

Enciclopedia de Química Industrial, dirigida por el Doctor Ullman. Sección VI. Productos agrícolas, alimenticios y medicinales. E-Z (Tomo XI de la Enciclopedia).

Tan notable como los anteriores es el tomo que acaba de publicarse de esta importante obra.

Entre las interesantes monografías que le integran, las hay tan notables como la dedicada a las grasas y aceites comestibles. En las páginas de este trabajo se encuentran todos los datos que pueden interesar al fabricante de estos productos, y los más modernos procedimientos de obtención.

La industria de la leche también está tratada con verdadero detenimiento y extensión, así como la de los medicamentos sintéticos.

La perfumería y los procedimientos de fabricación de perfumes se estudian con todo detalle y se reseñan los procedimientos modernos empleados en las principales fábricas mundiales.

También son dignas de citarse las monografías dedicadas a sueros, tabaco, venenos y medicamentos activos, vino y vinagre, etc.

En suma, el tomo que reseñamos es tan interesante como los anteriores y su presentación y riqueza de grabados lo hace indispensable en todas las bibliotecas.

**Sección mercantil**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—La situación de este mercado sigue siendo igual a la de hace dos o tres semanas. En América continúan realizándose importantes ventas, que son fácilmente ab-

sorbidas por el Continente, especialmente por Alemania y Francia. Los especuladores sostienen sus "stocks" por creer que los precios no pueden bajar ya más y que el mercado tiene tendencia a extenderse.

Se cotizan en Londres: el "standard", de £ 32.16.3 a £ 32.17.6 al contado, y de £ 32.18.9 a £ 33.1.3 a tres meses; el electrolítico, de £ 35.15.0 a £ 36.5.0; el "best selected", de £ 35 a £ 36.5.0; las barras para alambre, a £ 36.5.0, y las chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El resurgimiento anunciado en nuestro número anterior se ha realizado, y los precios han subido rápidamente, registrándose una gran firmeza en el mercado de este metal.

Se cotiza el estaño en Londres de £ 233.5.0 a £ 233.10.0 al contado, y de £ 231.15.0 a £ 232 a tres meses, lo que representa un alza de más de 80 chelines al contado y de más de 67 chelines a plazos.

**Plomo.**—Este mercado ha estado flojo, cerrando la semana en Londres a £ 11.5.0 marzo y a £ 11.12.6 junio, con baja de cinco chelines en ambas posiciones. La demanda de los consumidores continúa reducidísima, habiendo sólo mejorado un poco en el Continente. Sigue llegando plomo en grandes cantidades, y en la semana próxima se espera un importante envío de Méjico.

En Nueva York el precio permanece invariable a 4 c.

**Zinc.**—Ha habido bastante irregularidad en este mercado, que ha cerrado la semana a £ 14.15.0 marzo y a £ 15.2.6 junio, con alza de dos chelines seis peniques en el primero y tres chelines nueve peniques en el segundo.

Aunque no se ha registrado cambio ninguno en la situación de este mercado, parece que se acusa tendencia a mejorar la demanda de los consumidores.

**Plata.**—Poco negocio en este mercado y pocas fluctuaciones en los precios, cotizándose el metal "standard" a 20 1/4 peniques al contado y a 20 3/8 peniques a plazos.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 10 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 12.10 a £ 13.10 por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 25. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.5 a £ 4.2.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. 6 d. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 34 s. a 35 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—29 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 10 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 7 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.



## Ferro-aleaciones.

## Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.....	} 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono .....	
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono .....	} sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.)	
— 0,5 — — 1,34 —	
— 1 — — 1,20 —	
— 2 — — 1,10 —	
— 4 — — 1,05 —	
— 6 — — 0,65 —	
— 8 — — 0,63 —	

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	} skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	} Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	} Mk. 5,75 ídem.

## Ultimos precios de Londres.

Telegrama (13 de marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32.17.0
— Electrolítico .....	36. 5.0
— Best selected.....	36. 0.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....	236. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	234.10.0
— — — — — barritas.....	236.10.0
Plomo español.....	11.12.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 20 1/4
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

## Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52

Pesetas por 100 kilogramos

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	} Pesetas
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	} 35,75
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	} 21,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

## Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines; tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

## Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Sep. —bre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLAÑOS • AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: De higiene minera.—Geofísica aplicada.—  
Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

## DE HIGIENE MINERA

AIRE ATMOSFÉRICO.—AIRE LIBRE Y AIRE CONFINADO.—  
MEFITISMO DEL AIRE

El medio natural de vida para el hombre es la atmósfera libre, la atmósfera sin límites del campo. Al civilizarse el hombre y cambiar la vida nómada del campo por la sedentaria de la urbe, comenzó a cercar la atmósfera en que vive, primero por sus capas más inferiores, las pegadas al suelo que corren en contacto con los detritus y aguas eferentes entre los tapias de corrales y casucas de aldea; y en las modernas metrópolis, con los rascacielos que trazan la red de calles, profundos canales urbanizados, en que sedimentan todas las impurezas del aire confinado de las ciudades.

El aire, mezcla de gases, masa gaseosa que constituye la atmósfera en la que se encuentra sumergida la tierra, fué objeto de la atención de los antiguos filósofos y de estudio por investigadores de más moderna época.

Para Anaxímenes (siglo v antes de Jesucristo), el aire era el elemento fundamental de la Naturaleza. "el principio único de todas las cosas", y de ese aire, espíritu vital del mundo, se alimentaba y fortalecía el alma del hombre. Los primitivos sistemas filosóficos, origen de todas las ciencias, con sus concepciones especulativas sobre los fenómenos de la Naturaleza, iniciaron los fundamentos de una ciencia médica emancipada del fatalismo de los dogmas religiosos y de vulgares supersticiones (emancipación que, aun a través de los siglos transcurridos, no es completa, pues poco ha que un impresionante asuerismo gustó del aplauso popular, paseando, triunfante, al igual que Tenorio burlador, del palacio a la cabaña, y humilde y retraída conserva su prestigio milagroso la leyenda de Lourdes). En los rudimentos del albor de la ciencia médica encontramos el siguiente postulado, guía de los médicos antiguos y que no han olvidado los modernos: "Las alteraciones del aire son causa de enfermedades."

Pasados cientos de años, Claudio Galeno, médico griego del siglo II de la Era Cristiana, que tuvo su mejor maestro en la observación de la Naturaleza, y estudió la Medicina directamente en el cuerpo del hombre enfermo, también atribuyó a impurezas del aire el origen de las enfermedades; suyos son estos párrafos, tomados del compendio de sus obras, hecho por Oribase en el siglo IV: "El mejor aire es el perfectamente puro, y será puro si no se ha mezclado con las evaporaciones de charcas o pantanos o con gases perniciosos que ex-

halan algunas simas. El aire cargado de niebla, por su proximidad a ríos y lagos, y el encerrado en profundos barrancos rodeados de altas montañas que nunca agita el viento, resultan ciertamente malsanos, porque tales aires son sofocantes y corrompidos, lo mismo que el encerrado en habitaciones, donde se forma moho por consecuencia de putrefacciones y falta de ventilación. El aire en estas condiciones es perjudicial en todo tiempo, al igual que el aire perfectamente puro siempre será provechoso." Aunque achacadas a las emanaciones pestilenciales todas las impurificaciones del aire, ya distinguía Galeno la circunstancia especial de un aire confinado: "El encerrado en los profundos barrancos que nunca agita el viento", y "el de las habitaciones faltas de ventilación".

La química, naciente al calor de los hornillos del alquimista, supo que del aire atmosférico se desprenden diversos flúidos, y Roger Bacon, el perseguido monje de Oxford (siglo XIII), llegó a comprobar que hay un aire que aviva el fuego y otro aire que lo apaga. El llamado Basilio Valentín, químico y médico alemán del siglo XV, hizo investigaciones especiales en el aire de las minas, y frecuentemente comprobó sus efectos asfixiantes sobre los mineros, comparando el aire de las minas a las emanaciones de las cubas de fermentación del mosto. A partir de esta época se va teniendo un conocimiento más completo de la composición del aire; y von Helmont, que apreció en el aire diversos flúidos o gases, distingue el que llamó "gas silvestre" (el ácido carbónico) en el aire de las bodegas y de las minas; y ya se llega a comprobar que los productos de exhalación de los seres vivos y la respiración animal modifican el aire, haciéndolo inapropiado para la vida de los animales. Bergmann (siglo XVIII) presintió la composición del aire en los siguientes términos: un ácido libre (el ácido carbónico) en muy pequeña cantidad; un aire que no sirve para la combustión ni para la respiración (nitrógeno), y un aire puro necesario para la vida, la quinta parte de la masa total. Conocidos por sus efectos los llamados flúidos aeriformes, aún no se sabía su esencia química hasta que Lavoisier (desde 1772) estableció las diferencias entre el aire puro y el confinado en recintos cerrados donde permanecen varios individuos. Con sus teorías de la oxidación de la combustión explicó los cambios químicos que se producen en la respiración, que es una combustión lenta de parte del carbono e hidrógeno contenido en la sangre, por la que se fija oxígeno y desprende anhídrido carbónico y vapor de agua con producción de calor, y modificando la composición normal del aire respirable, en el que aumenta el CO<sub>2</sub>, gas inapropiado para la respiración, y disminuye el O.

Después de Lavoisier ya fué ciertamente conocida la composición del aire, el conjunto de elementos que en simple mezcla constituyen la masa gaseosa que rodea la tierra; unos constantes y en cantidades fijas, y otros acusados por indicios o de presencia accidental, el tipo de aire atmosférico en la época de análisis y experimentación química, impulsada por Lavoisier, era el formado con:



Oxígeno . . . . .	20,95 c. c.
Nitrógeno . . . . .	78,90 c. c.
Anhidrido carbónico . . . . .	0,03 c. c.
Vapor de agua . . . . .	en cantidades muy variables.
Iodo, amoníaco e hidrógeno carbonado . . . . .	indicios.

A más de estos cuerpos que son los propios del aire, a la atmósfera van a parar todos los principios volátiles que se producen en los fenómenos meteorológicos y geológicos, y los gases procedentes de las funciones de desasimilación de los seres vivos y de la descomposición de la materia orgánica que, diluidos en la inmensidad de la atmósfera, con la agitación constante de los vientos, la acción de las radiaciones solares y las reacciones químicas que se verifican entre sí mismos, llegan a neutralizarse, y así se realiza la depuración espontánea del aire libre. Al coincidir determinadas enfermedades y epidemias con la presencia en el aire de emanaciones procedentes del suelo, se creyó en una razón de causa a efecto, de aire viciado, a las llamadas enfermedades pestilenciales, de la que se dedujo la teoría de los miasmas y los efluvios. Los efluvios de los lagos, las exhalaciones del cuerpo humano y de los animales, y las emanaciones pútridas de los basureros, alcantarillas y cloacas, arrastraban gases deletéreos que producen asfixia, y otros que, aunque no aislados, se acusan por sus efectos; éstos eran los mefitismos a que se atribuían las epidemias de cólera, tífus y el paludismo endémico.

La teoría de los miasmas vino abajo con los descubrimientos de Pasteur sobre el origen microbiano de las enfermedades: en las aguas, en el suelo, en los manjares y en los objetos de uso, sin que el aire intervenga como medio vector exclusivo y único, se encuentran bacteriáceas y protozoos microscópicos, causa de aquellas enfermedades que se creían debidas a los miasmas. De los pantanos no se desprenden efluvios mefíticos que produzcan la malaria o paludismo, pero los pantanos ofrecen espléndido albergue para la procreación de los mosquitos transmisores del hematocario, germen de las fiebres palúdicas. Las aguas contaminadas por productos fecales pueden ser causa de infecciones de tipo intestinal: colibacilosis y fiebre tifoidea; y por el piojo, pupilo habitual de cotarros y hacinamiento de colectividad sucias, se transmite el virus del tífus. Las llamadas enfermedades pestilenciales no son consecuencia de la aspiración de mefitismos: son enfermedades infecciosas de origen microbiano experimentalmente comprobado.

Elemento extraño al aire, pero que siempre le acompaña, son las tenues partículas flotantes en la atmósfera, resultado de la disgregación mecánica de la materia que constantemente se está verificando en la Naturaleza por fenómenos espontáneos o por consecuencia de las actividades de la vida ciudadana e industrial; partículas sólidas de una a 150 micras de diámetro, de naturaleza mineral, vegetal u orgánica (la de origen animal) que, suspendidas y arrastradas por el viento, forman el polvo que enturbia y ensucia el aire, y en el aire encalmado se abaten con una velocidad variable, según talla y densidad, y quedan retenidas en los diafragmas porosos. Los polvos, diferentes según la clase de partículas de que

están constituidos, también lo son por su acción sobre el organismo, pues que pueden producir efectos muy distintos: irritativos, tóxicos e infecciosos, y los males y epidemias achacados a miasmas, en ocasiones eran debidos al polvo, elemento nocivo y vehículo de agentes agresivos y gérmenes de enfermedades.

Del concepto actual sobre impurezas y mefitismos del aire hay que distinguir el aire libre o exterior y el aire confinado o viciado. El aire atmosférico, constituido por una mezcla resultante de: oxígeno, 20,9 por 100; nitrógeno, 78,1 por 100; argón, 0,9 por 100; anhídrido carbónico, 0,3 por 100, e indicios de neon, helio, krypton y xenon, a los que se incorporan como productos agregados habituales: vapor de agua en cantidades limitadas por la temperatura, y partículas de polvo de origen vario, que dan su tono al aire exterior, según constituyan polvos inertes o polvos activos. A estos elementos habituales pueden añadirse extemporáneamente mefitismos derivados de fenómenos geológicos o desprendidos de fábricas de productos químicos que emplean sustancias volátiles y tóxicas. Un ejemplo de esto último es la niebla mortífera que invadió el valle del río Mosa en diciembre de 1930. Del informe de Van Storm Leeuwe, encargado por la Comisión de Higiene de investigar las causas de aquella catástrofe, tomo la siguiente referencia:

El día 1.º de diciembre de 1930 se extendió sobre el valle del Mosa, al Sur de Lieja, una niebla espesa que, por falta de viento, quedó en suspenso en un recorrido de 25 kilómetros entre Lieja y Huy. Los dos primeros días nada anormal se observó, pero el miércoles 3 de diciembre se produjo la alarma por las muchas gentes que fueron bruscamente atacadas de trastornos del aparato respiratorio por irritación violenta de la mucosa de fosas nasales, boca, garganta, tráquea y gruesos bronquios que provocaban disnea intensa con dilatación cardíaca, y murieron 63 de estos enfermos en un término de veinticuatro horas; el jueves se levantó la niebla, y todos los enfermos mejoraron rápidamente. Van Leewe explica las causas de la catástrofe por el gran número de fábricas que hay en la comarca siniestrada, en las que se emplea el cinc, los superfosfatos y diversos productos tóxicos, tanto, que en tiempo normal la atmósfera de esta zona industrial contiene anhídrido sulfuroso, ácidos fluorhídricos y otros gases irritantes.

Lo ocurrido del 3 al 4 de diciembre hace pensar que el aire del valle estuviera muy frío para elevarse, lo que, unido a la calma de la atmósfera, que excluía toda ventilación horizontal, dió lugar a una concentración de los gases desprendidos, que el día 3 de diciembre llegó a sobrepasar los límites de la tolerancia humana, supuesto que se confirma en el hecho de que la mayor mortandad ocurrió en Engis, villa a 20 kilómetros de Lieja, en la que había grandes fábricas en actividad productora. Este episodio es un buen ejemplo del porqué y cómo de los mefitismos del aire libre: gases tóxicos y emanaciones deletéreas lanzados a la atmósfera por las chimeneas de las industrias insalubres, y los precedentes de fenómenos geológicos o fermentaciones de los detritus que cubren el suelo, que en determinadas

condiciones de temperatura y calma llegan a acumularse, impurificando accidentalmente el aire, pero que en las circunstancias normales de amplitud atmosférica y aire exterior libremente agitados son neutralizados.

La masa de aire contenida en espacio separado del exterior concurrido por seres vivos y substraída a la agitación de las corrientes depuradoras de la total atmósfera es depósito que acumula los productos residuales de las oxidaciones de la materia orgánica, que son la esencia de los procesos vitales. Este aire confinado y deficientemente renovado es el aire viciado de los locales cerrados y habitados por hombres en las diferentes necesidades y manifestaciones de la sociedad humana. Las causas de viciación del aire confinado en locales habitados son la disminución de oxígeno, aumento de anhídrido carbónico y humedad, con elevación de temperatura, por consecuencia de la función respiratoria, en la que se consume oxígeno y se exhala anhídrido carbónico y vapor de agua, de la evaporación del sudor y de la radiación de calor a que dan lugar las reacciones bioquímicas del metabolismo orgánico en los seres vivos, y el desprendido en los focos de combustión del alumbrado y calefacción. A estas modificaciones físicas se agrega la impurificación por ciertas sustancias incompletamente oxidadas y nidrosas eliminadas en las secreciones sudoríparas y sebáceas (ácidos butírico, valerianico y caprílico), los gases de origen intestinal (amoníaco, hidrógeno sulfurado, indol, escatol y ácidos grasos); las emanadas de fermentaciones que se producen en la cavidad bucal y piel desaseadas, que arrastran microorganismos patógenos, y el polvo de partículas orgánicas y gérmenes morbosos desprendidos de vestiduras sucias. Así se forma ese aire pesado, bochornoso y maloliente, olor de humanidad, en el que se supone la existencia de un principio tóxico, la antropotoxina, alcaloide contenido en los productos de exhalación pulmonar, intestinal y cutánea del hombre, y por el que se explica lo nocivo del aire confinado, que bien pudiéramos decir humanizado. Midiendo la variación de cada uno de estos elementos en el aire viciado de locales cerrados y ventilación deficiente se llega a la convicción de que pocas veces queda el oxígeno por bajo del 20 por 100, y que el anhídrido carbónico exceda del 0,2 por 100, cifras que no rebasan los límites de tolerancia fisiológica. La hipotética antropotoxina no ha sido comprobada por experimentación. Los gases desprendidos en los procesos de desintegración de la materia viva y fermentaciones de residuos excrementicios pueden producir lesiones en las mucosas por efecto local irritante, intoxicaciones por absorción pulmonar y gástrica, y estados de menor resistencia por disminución de las defensas orgánicas, con lo que favorece el desarrollo de infecciones por los gérmenes habituales comensales del hombre.

Los efectos nocivos del aire viciado se deben a los gases tóxicos y partículas de polvo que se producen en ciertas industrias y trabajos calificados de insalubres. Descontados los gases tóxicos y polvo industrial, el aire confinado es nocivo por sus condiciones de calor y humedad que, al disminuir el poder refrigerante del ambiente, determinan desequilibrios de los mecanismos ter-

morreguladores, con acaloramiento consecutivo. El aire desoxigenado, recargado de anhídrido carbónico, caliente y húmedo, es más perjudicial por sus propiedades físicas que por su acción química. El anhídrido carbónico, elemento acusador de insalubridad, no es peligroso en tanto no se acumule en cantidades superiores a 1 por 100, que no se encuentran en el aire impurificado por la sola razón de la estancia del hombre, pero siempre es testigo del grado de viciación del aire. Excediendo del 0,20 por 100, el aire que lo contiene es denunciante.

Para una buena respiración es preciso un aire puro; pero el motor humano, al igual que el motor mecánico, el mayor peligro de desgaste lo tiene en el calentamiento de los juegos, y la vigilancia del refrigerante es el primer cuidado del motorista. Los fisiólogos modernos, motoristas de la máquina viva, dedican preferente atención a conservar el poder refrigerante en el ambiente de trabajo: garantía de buena salud es el aire fresco.

G. SANCHEZ MARTIN

Almadén, marzo 1934.

## GEOFÍSICA APLICADA (1)

### § 13. OTROS MÉTODOS DE CORRECCIÓN TOPOGRÁFICA.

Como se acaba de ver, la corrección topográfica de las observaciones con balanza de torsión es siempre una operación difícil y pesada. Las fórmulas de Eötvös, además, no deben emplearse en terrenos que ofrezcan pendientes superiores a siete u ocho grados. Las Sociedades de prospección, con vista a hacer más práctico y cómodo el empleo de métodos gravimétricos, han utilizado gráficos y diagramas para huir de los procedimientos de cálculo antedichos. Sus métodos, por razones de competencia industrial, los han conservado secretos.

Hay, sin embargo, bastantes investigaciones publicadas sobre esta cuestión y métodos de corrección topográfica que llevan los nombres de sus autores. Son los principales, a más de los explicados de Eötvös y Schweydar, los de Numerov, Haalck, Jung, Lancaster-Jones y Heiland.

En la imposibilidad de entrar en el detalle de cada uno de ellos, lo cual excedería del marco impuesto a estas lecciones, me limitaré a dar la relación bibliográfica de los trabajos donde pueden encontrarse estas investigaciones, que son:

NUMEROV: *Graphische Methode*, en el "Zeitschrift für Geophysike", año 1925, págs. 367-371; en la misma Revista, año 1928, págs. 117-134.

JUNG: *Diagramme*, en igual Revista, año 1927, páginas 201-212.

HAALCK: *Ein graphische Verfahren*, en igual Revista, año 1928, págs. 161-178.

LANCASTER-JONES: *The computation of Eötvös*, en "Amer. Inst. Min. Met. Eng. Tech. Pub.", 75, 1928.

HEYLAND: *A new graphical method*, en "The Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists", vol. 13, núm. 1, 1929 (U. S. A.).

Rothé, en su obra citada, resume los métodos de Numerov, Jung y Haack.

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.397.)



#### § 14. VALORES TOTALES, TOPOGRÁFICOS Y NORMALES; PERTURBACIÓN TOTAL, TOPOGRÁFICA Y SUBTERRÁNEA

Conviene resumir y sistematizar ciertas denominaciones que, empleadas por Eötvös en sus notables Memorias, utilizan frecuentemente los autores de obras y monografías.

Ante todo, es más cómodo en la escritura, y así lo hemos hecho en clase, usar para las derivadas segundas del potencial la notación simplificada  $W_{xx}$ ,  $W_{yy}$ ,  $W_{xy}$  y  $W_{\Delta}$  en lugar de las empleadas hasta aquí de  $\frac{d^2W}{dx^2}$ , etc.

Con dicha notación se representan los valores locales de los elementos gravíficos, tales como los suministra la balanza de torsión. Las mismas letras con un acento,  $W'_{xx}$ , etcétera, significan las derivadas segundas del potencial de la atracción de las masas visibles, lo que hemos llamado acción topográfica, la cual algunos todavía distinguen si se debe a las masas próximas (acción del terreno) y reservan para ella esta notación de  $W''_{xx}$ ,  $W''_{yy}$ , etcétera, llamando  $W''_{xx}$ ,  $W''_{yy}$ , etc., la acción cartográfica, o sea, la de las masas distantes.

Muchos autores, en lugar de la  $W$  emplean la  $U$  en estas derivadas, sobre todo los que designan con letras distintas las partes del potencial gravífico, debidas a la atracción, una, y a la fuerza centrífuga, otra.

Valores totales de los elementos gravíficos  $W_{xy}$ ,  $W_{yz}$  etcétera, se llaman, decimos, los que resultan directamente de las observaciones con la balanza, y que vienen incluidos por la distribución normal y teórica de la gravedad y por la acción de la configuración visible e invisible del terreno.

Valores topográficos son los que resultan de restar a estos valores totales la acción del terreno, o sea la acción de las masas próximas.

Valores normales o de acción normal son los correspondientes a  $W_{xx}$  y  $W_{\Delta}$   $\frac{d^2W}{dy^2} = \frac{d^2W}{dx^2}$ , que se dieron en la página 64 en la hipótesis de una distribución regular de la gravedad, según la fórmula de Helmert. Conforme a dicha distribución, las  $W_{yz}$  y  $W_{xy}$  normales son iguales a cero.

El profesor Schweydar no deduce el valor normal del gradiente de este cuadro, sino que lo calcula por medio de la fórmula

$$W_{xx} \text{ (normal)} = \frac{dg}{\rho_x a \varphi} = \frac{5 \cdot 169}{\rho_x} \text{ sen } 2 \varphi \dots [77]$$

que se comprende sin dificultad, y en el cual  $\rho_x$  es el radio de curvatura de la elipse meridiana. La latitud media para deducir esta fórmula era la de  $42^\circ$ .

Perturbación total es la diferencia entre el valor total de cada uno de los elementos gravíficos y el valor normal.

Perturbación topográfica, la diferencia entre el valor topográfico y el valor normal, es decir, el valor total menos la suma de valor normal y acción del terreno; y

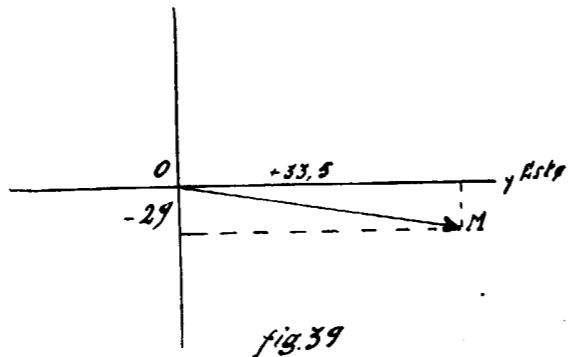
Perturbación subterránea, la diferencia entre perturbación topográfica y acción cartográfica, o sea el resultado de restar a los valores totales la acción del terreno la cartográfica y la normal.

#### § 15. OBTENCIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LOS GRADIENTES.

Obtenidos por medio de la observación y del cálculo, según se explicó en el párrafo sexto, las derivadas segundas del potencial, sabemos ya por el capítulo prime-

ro (fórmulas 7, 20 y 22), que  $W_{xx}$  y  $W_{yy}$  son las componentes horizontales del gradiente en las direcciones de los ejes coordenados  $x$  e  $y$ ; así que podremos calcular inmediatamente la intensidad y dirección de este gradiente máximo horizontal.

Sea, por ejemplo, el cuadro que dimos como modelo del cálculo para los resultados con la balanza en la página; los valores de  $W_{xx}$  y  $W_{yy}$  son, respectivamente,  $-2,9$  y  $+33,5$  en unidades Eötvös, de forma que sobre dos ejes coordenados, el de las  $x$  vertical y el de los  $y$  horizontal llevaremos a una cierta escala de  $O$  hacia



abajo una longitud igual a 2,9, y de  $O$  hacia la derecha otra, que represente  $+33,5$  (fig. 39),  $OM$  será el gradiente máximo horizontal. Numéricamente, por las fórmulas (21 y 22), hubiéramos también podido deducir su intensidad y dirección, pero en la práctica se hace casi siempre gráficamente esta determinación.

Aquí hemos operado con los datos obtenidos por la balanza; así que el valor de este gradiente es un valor local. Pero si de las  $W$  restamos las  $W'$  correspondientes a la corrección topográfica (suma de la del terreno y la cartografía), y los valores de acción normal (página 64), estaremos en condiciones de calcular los gradientes debidos a las perturbaciones subterráneas. Para representar gráficamente en un mapa la distribución de los gradientes (sean éstos los totales, los topográficos o los de perturbación subterránea), se fijan en él los puntos en que se haya hecho estación, y a partir de estos puntos se trazan las rectas de magnitud y dirección obtenidas, como dijimos en la figura 39. La distribución del gradiente de la perturbación subterránea servirá, como veremos, para conocer la situación y disposición de las masas subterráneas, objeto de la prospección geofísica.

(Continuará.)

### IX Congreso Internacional de Química pura y aplicada

En los días 5 al 11 del próximo abril se reunirán en Madrid las más prestigiosas personalidades químicas mundiales para celebrar el Primer Congreso de la Postguerra. El entusiasmo es grande por parte de todos, siendo numerosas las comunicaciones recibidas, pasando de 800 las inscripciones hechas.

Hay anunciadas importantes conferencias generales y de introducción a cargo de sabios eminentes de diversos países, y a más se reunirán secciones de química general, inorgánica, orgánica, biológica, analítica, de combustibles y de enseñanza y economía químicas.

Las sesiones tendrán lugar en el Instituto Nacional de Física y Química, Auditorium, Escuela de Ingenieros Industriales y de Minas, y la sesión inaugural tendrá lugar en la Sala de Espectáculos del Capitol.

Su Excelencia el Sr. Presidente de la República recibirá en el Palacio Nacional a los Sres. Congresistas, y los Ministerios de Estado e Instrucción pública celebrarán fiestas en su honor.

El Comité organizador ha preparado un programa de fiestas y excursiones, más particularmente dedicado a las señoras, y otros de carácter general para todos los congresistas. Figuran, entre ellos, excursiones a El Pardo, Toledo, El Escorial y Segovia; un baile en el Círculo de Bellas Artes y un concierto por la Orquesta Sinfónica en el Teatro Español.

Damos nuestra bienvenida a los congresistas extranjeros, y deseamos el más completo éxito a la incansable Comisión Organizadora en la realización de su programa.

Aprovechando la reunión en Madrid de los químicos de todos los países, tendrá lugar también la IX Conferencia de la Unión Internacional de Química durante los mismos días en que el Congreso se celebra.

## Sección oficial

MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA PROFESIONAL Y TECNICA

SECCION DE ESCUELAS DE INGENIEROS CIVILES

Provisión de la Cátedra de Derecho, Legislación de Minas y Economía Política y Social y Economía Industrial y Social minera y Contabilidad, vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

En cumplimiento del Decreto de 14 de enero de 1933, esta Dirección general hace público lo siguiente:

1.º El Tribunal definitivo encargado de juzgar los ejercicios del concurso-oposición para la provisión de la mencionada Cátedra, estará integrado por el Presidente, don José Gascón y Marín, Catedrático de Derecho administrativo de esta Universidad; Vocales: D. Wenceslao Castillo Gómez, Profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, y D. Domingo González Regueral, y suplentes: D. Manuel Solana y Busquets, del Consejo de Minería, y D. Gerardo Berjano Prieto, con residencia en Oviedo; D. Gustavo Morales y de las Pozas, Ingeniero de Minas, y suplente D. Ramón Villanueva Solís; D. Antonio Flores de Lemus, y suplente D. Luis Olariaga, Catedráticos de la Universidad de esta capital.

2.º Que por haber presentado dentro del plazo reglamentario la documentación justificativa de su aptitud legal, se declaran admitidos al presente concurso-oposición, convocado por Orden de esta Dirección general de 23 de noviembre último, a D. Luis Manuel Sánchez Blanco y Sánchez Blanco, D. Emilio Iznardi y Alzate y D. Juan Sánchez Arboledas.

3.º Los ejercicios del concurso-oposición de referencia se realizarán en el local de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Madrid, 7 de marzo de 1934.—El Director general, Juan de Usabiaga.

Tribunal para juzgar el concurso-oposición a la cátedra de Paleontología, vacante en la Escuela de Minas.

Ilmo. Sr.: A propuesta del Consejo Nacional de Cultura, y en cumplimiento del decreto de 14 de enero de 1933,

Este Ministerio ha dispuesto el nombramiento del siguiente Tribunal para juzgar el concurso-oposición para cubrir la Cátedra de Paleontología, vacante en la Escuela especial de Ingenieros de Minas:

Presidente, D. Cándido Bolívar Pieltain; Vocales: don Pedro Novo Chicharro, Profesor de la Escuela especial de Ingenieros de Minas; D. Antonio Baselga y Recarte, Profesor de dicha Escuela; D. Primitivo Hernández Sampelayo, Ingeniero Jefe y Subdirector del Instituto Geológico y Minero de España; D. José Royo Gómez, Jefe de la Sección de Paleontología del Museo Nacional de Ciencias.

Suplentes: D. Antonio Carbonell y Trillo Figuera, Profesor de la Escuela de Capataces de Minas de Bélmez; D. Juan Hereza y Ortuño, Profesor de la Escuela de Capataces de Minas de Huelva; D. Luis Jordana, Vocal del Instituto Geológico y Minero de España; D. José Bataller, Profesor del Seminario de Barcelona y autor de varios trabajos sobre la materia.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 1.º de marzo de 1934.—P. D., Pedro Armasa.

Señor Director general de Enseñanza Profesional y Técnica.

### ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Convocatoria para exámenes de ingreso en el curso 1933-34.

En cumplimiento del artículo 8.º del Reglamento de esta Escuela, aprobado por Real decreto de 16 de diciembre de 1921, y publicado en la "Gaceta de Madrid" del 19 del mismo, queda abierto el plazo de admisión de solicitudes para los exámenes de ingreso de esta Escuela desde el 1.º al 30 de abril inclusive.

Los exámenes de los grupos primero, segundo y tercero se verificarán con arreglo a los programas publicados en la "Gaceta de Madrid" de 1.º de mayo de 1931, y los exámenes de idiomas consistirán: en la traducción escrita de un trozo tomado de una obra de carácter científico, con autorización para usar de Diccionario inglés o alemán, exigiéndose que la versión castellana quede redactada con adecuada corrección.

Los ejercicios de Dibujo lineal consistirán en copiar de otro dibujo la parte que señale el Tribunal.

Los derechos académicos de inscripción serán los expresados en el siguiente cuadro:

#### ASIGNATURAS

**Primer grupo.**—Aritmética y Algebra; derechos académicos, 15 pesetas; derechos de inscripción, 7,50 pesetas.

**Segundo grupo.**—Geometría plana del espacio y Trigonometría rectilínea; derechos académicos, 15 pesetas; derechos de inscripción, 7,50 pesetas.

**Tercer grupo.**—Geometría analítica y Análisis matemático; derechos académicos, 15 pesetas; derechos de inscripción, 7,50 pesetas.

**Cuarto grupo.**—Idiomas francés, inglés o alemán; derechos académicos, 5 pesetas; derechos de inscripción, 2,50 pesetas.



**Quinto grupo.**—Dibujo lineal; derechos académicos, 5 pesetas; derechos de inscripción, 2,50 pesetas.

La aptitud física de los interesados que se presenten por primera vez se justificará, según dispone el artículo 7.º del Reglamento, mediante reconocimiento facultativo de cuenta del interesado, en el local de la Escuela, por Médico designado al efecto el día o días que se fijen 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, y otra, que exprese los grupos o secciones de que desea ser examinado.

En ambas harán constar las señas de su domicilio, y al entregar aquélla, exhibirán la cédula personal correspondiente.

Estas instancias se recibirán en la Secretaría de la Escuela, calle de Ríos Rosas, número 7, los días laborables, dentro del plazo indicado, y horas de nueve a doce de la mañana, juntamente con los derechos correspondientes.

La Secretaría entregará a cada interesado el correspondiente recibo, cuya presentación es indispensable para ser admitido a examen.

Los derechos de reconocimiento de Médico son 7,50 pesetas.

Madrid a 9 de marzo de 1934.—El Director, **Manuel Abad y Boned**.

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Orden creando una Comisión para estudiar y proponer normas para la solución del problema relativo a obtención y aprovechamiento de combustibles líquidos.**

Ilmo. Sr.: Las exigencias de la vida moderna hacen imprescindible la utilización de los combustibles líquidos. Elementales consideraciones de orden económico aconsejan no omitir medio para la busca y aprovechamiento de los mismos en el territorio nacional al propio tiempo que lo demandan notorias necesidades de su defensa.

Estimándolo así importantes países, aun poseyendo o contralando fuera de su territorio yacimientos petrolíferos, se preocupan, cada día con mayor afán, de obtener combustibles líquidos, ya hidrogenando carbones, ya destilando pizarra.

España no puede dejar de acometer este problema de un modo decidido, con mayor razón si cabe ante la falta, "hasta ahora", de un resultado afirmativo en las investigaciones de yacimientos de petróleo. Las cuencas carboníferas españolas, y muy singularmente Asturias, pueden, mediante procedimientos de hidrogenación ya consagrados en importantes tratamientos industriales, permitir la solución de este problema aprovechando grandes cantidades de menudos y resolviendo simultáneamente el no menos trascendental de facilitar la producción de las otras clases de combustibles, la cual ha de estar fozosamente supeditada a la de aquéllos.

De importancia decisiva es también en este orden la obtención de combustibles líquidos, careciendo de la destilación de las pizarras ricas, teniendo en cuenta que la pirogenación de pizarras vituminosas está resuelta industrialmente de modo completo. Esta aspiración se halla tanto más justificada cuanto que en España existen importantes yacimientos de dichas pizarras petrolíferas, uno de los cuales, el de Puertollano, sito en el centro de la Península, encierra, según modernas investigaciones, un tonelaje verdaderamente extraordinario de materiales de alta ley.

Las consideraciones que anteceden justifican la necesidad de crear una Comisión oficial encargada de estudiar y proponer las normas que regulen la obtención de los combustibles líquidos, partiendo de una y otra sustancia primarias, al objeto de que sean debidamente utilizados los recursos que contiene el subsuelo nacional.

En virtud de lo expuesto, este Ministerio ha tenido a bien disponer lo siguiente:

1.º Se crea una Comisión encargada de estudiar y proponer las normas mediante las cuales pueda acometerse la solución del problema relativo a obtención y aprovechamiento de combustibles líquidos en nuestro territorio partiendo de carbones y pizarras nacionales, la cual ultimará su cometido en el plazo más breve posible.

2.º Esta Comisión será integrada por el Ilmo. Sr. don Miguel Moya Gastón, como Presiednte, y los señores D. Enrique Izquierdo Jiménez, doctor en Derecho y Ciencias Químicas; D. Luis Jordana y D. Alfonso de Alvarado, miembros del Instituto Geológico y Minero de España; D. Laurcano Menéndez Puget, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, como Vocales de la misma.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 16 de marzo de 1934.—**Ricardo Samper**. Señor Director general de Minas y Combustibles.

#### CONSEJO DE ADMINISTRACION DE LAS MINAS DE ALMADEN Y ARRAYANES

##### Frascos para envase de azogue

Se abre concurso para la adquisición de 10.000 frascos envases nuevos para el azogue de las minas de Almadén.

El pliego de condiciones puede examinarse en las oficinas de este Consejo, en Madrid, calle de Alcalá, 47, piso E), desde la fecha de este anuncio hasta el 10 de abril próximo, pudiendo presentarse proposiciones en dichas oficinas desde este anuncio hasta el día 11 de abril próximo. Las horas de oficina, tanto para examinar los pliegos como para presentar proposiciones, son de nueve a trece, todos los días laborables.

Madrid, 12 de marzo de 1934.—El Presidente, **E. Conde**.

#### ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 111.298, expedida en 24 abril 1929 por "Dispositivo para extraer sumas". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

La Sociedad Anónima Brown Boveri & Compañía, en Baden (Suiza), tiene, por su parte, más de veinticinco años de experiencia en la construcción de máquinas de extracción con accionamiento eléctrico, durante los cuales ha suministrado, excepción hecha de numerosos pequeños tornos, 250 máquinas de todos los sistemas, representando una potencia total eficaz de 142.000 caballos y una potencia máxima de 255.000 caballos. Se puede tener la seguridad de que las instalaciones de extracción por "skips", sistema Walter-Brown-Boveri, responden a todas las exigencias, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

### II.—DISTRIBUCION EN EL POZO

Dos tipos distintos de recipientes pueden ser utilizados para la extracción de los materiales:

1.º El "skip" de basculamiento.

2.º El "skip" de fondo móvil.

1.º **El "skip" de basculamiento.**—Este aparato está constituido (fig. 2) por una cuba montada en el interior de un marco sostenido por las guías en todo el recorrido del pozo.

El marco es rectangular: la traviesa superior está provista del dispositivo de fijación al cable de extracción; la traviesa inferior puede servir, en caso necesario, para fijar un cable de equilibrado. Los dos montantes están provistos hacia su extremidad inferior de cojinetes que reciben el eje soporte de la cuba.

La cuba es de sección rectangular y puede girar alrededor del eje fijado en el marco de suspensión (fig. 1). Los dos rodillos, fijados en la parte superior de la cuba, en el lado de vaciar, se colocan, en el momento de la llegada a la plataforma de enganche, sobre guías curvas que permiten el basculamiento de la cuba mediante un ángulo de 135º aproximadamente (figs. 2 y 3).

Las corrientes del marco, que tienen apoyo sobre las guías del pozo, son de construcción normal y van fijadas a las dos extremidades del cuadro de suspensión.

El enclavamiento de la cuba durante el trayecto en el pozo se obtiene por medio de dos correderas de construcción especial, sistema Walter. Están dispuestas en la parte superior de la cuba (figs. 4 y 5), construídas de forma que apresen los montantes del cuadro de suspensión y provistas de caras más pequeñas que las de las correderas del marco. Basta así una entalladura en las guías del pozo, a la altura de la plataforma de enganche, para libertar la cuba y permitir a los rodillos de que va provista que la lleven sobre los railes curvos, lo que evita tener

que interrumpir las guías del pozo en el punto del basculamiento.

Esta construcción permite realizar un perfecto equilibrio del "skip" y por esto reducir al minimum las pérdidas debidas al frotamiento de las correderas sobre las

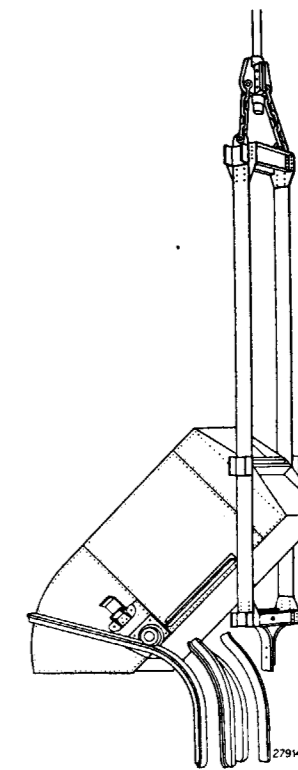


Fig. 1.º

guías: ésta es una de las ventajas importantes del dispositivo Walter.

Hay que tener en cuenta también una particularidad notable del "skip" a basculamiento sistema Walter, resultante de la construcción que acaba de describirse: es, contrariamente a lo que existe en otros dispositivos, que los rodillos de la cuba no pueden desprenderse de los carriles-guías durante todo el basculamiento y el enderezamiento.

El sobrepasar la posición del vaciado por el "skip", debido a una falsa maniobra del mecánico o por otra causa, no tiene más inconvenientes que el sobrepasar una jaula

(Continuará.)



## Laboratorio Metalográfico

de la

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

## Variedades

La grave crisis de la minería en Huelva.—El "Diario de Huelva" ha publicado las siguientes interesantes manifestaciones del Ingeniero y Presidente de la Asociación de Mineros de la provincia de Huelva, D. Manuel Fernández Balbuena:

"Es cosa notoria, puesto que se ha propagado extensamente, que dentro de un plazo, no muy lejano por suerte adversa, la clausura de las minas y la paralización de las explotaciones de piratas dentro de la provincia de Huelva, por consiguiente, será un hecho consumado.

Ni pesimistas ni alarmistas. Las versiones que sobre el particular hemos recogido en los Centros oficiales, y a pesar de que quiera velársenos con los más sonrosados optimismos, no dejan lugar a dudas.

Fueron primero las informaciones, también oficiales, sobre el conflicto, aún latente, del Río Tinto. Después el triste anuncio—ya apuntado por el Sindicato Minero en un artículo publicado en un diario local—sobre la probable clausura de la mina de San Platón. Últimamente, la noticia que antes leímos en la Prensa sevillana y después se nos confirmó por el propio gobernador civil de la provincia, acerca de la paralización del ferrocarril de la mina de Cala a San Juan de Aznalfarache.

Todo confirma y corrobora la gravedad del conflicto minero en la provincia de Huelva.

Para cerciorarnos de los extremos expuestos, hemos visitado al distinguido Ingeniero D. Manuel Fernández-Balbuena.

Suyas son las siguientes manifestaciones:

"El conflicto minero de la provincia de Huelva estriba únicamente en la falta de mercado (toneladas anuales de piratas vendidas) y en la persistente baja del cobre.

San Platón (cuyo cerrojazo está anunciado para fines del mes presente) es una mina que contiene piratas ferro-cobrizas y también piratas de hierro. Es decir, piratas que pasan del uno y medio por ciento de cobre y otras que no llegan, y que son precisamente las piratas de hierro.

Gracias a la buena disposición de la Compañía de Río Tinto se consiguió que San Platón contratara un tonelaje importante de las dos clases de piratas.

La mina de San Platón hizo gestiones perseverantes en busca de otros clientes, recorriendo al efecto los diversos países de empresas consumidoras de estas piratas.

El mercado tenía exceso de ofertas y falta de consumo, y esto, que lo conocen los consumidores, es aprovechado por éstos para obtener las piratas a precios verdaderamente ridículos.

Como las fábricas no consumen minerales sin triturar más que en proporciones pequeñas, San Platón, deseosa de mantener la actividad de su producción, en el que ha gastado más de 200.000 pesetas, taller que no ha llegado a funcionar y que, por la misma falta de mercado anotada, está condenado a la pasividad.

En estas circunstancias, y no pudiendo Río Tinto ampliar el sacrificio que venía haciendo de comprar los minerales a San Platón, los resultados económicos y el trabajo son deficientes, y la Empresa de esta última Compañía se encuentra con la consiguiente disyuntiva:

Continuar trabajando un año o algo más, y cerrar la mina entonces y para siempre, o suspender los trabajos, limitándose al gasto mínimo de conservación y desagüe, teniendo la mina en condiciones de reanudar las faenas cuando el mercado pueda absorber las 65 ó 75 mil toneladas anuales que San Platón necesita exportar para poder cubrir los gastos.

Las gestiones realizadas con el Consejo de Administración han agotado todos los medios posibles de resolver este conflicto, que se reduce simplemente a falta de mercado remunerador.

Precisamente podríamos señalar ahora que ésta es una nueva consecuencia del abandono en que se tiene el estudio de la industria minera por parte de todos, altos y bajos, ministros, directores generales, diputados, etc.

Los que se han ocupado del asunto en general ha sido para desplazarlo, haciendo del mismo una cuestión política, en donde no hay más que una cuestión de orden comercial.

Desgraciadamente, los costos de explotación de nuestros minerales son tan próximos a los precios de venta, que los beneficios, o son pequeños, o no existen.

Es un error la creencia de que estos negocios son verdaderas "minas", en el sentido eufórico, si se quiere, de la palabra. Basta con echar una mirada retrospectiva sobre la marcha de los negocios mineros en Huelva, y así vemos que han sido negocios ruinosos las minas de Campanario, San Miguel, El Carpio, Peñaflor, Castillo de las Guardas, Caridad, San Telmo, Cueva de la Mora, Esperanza, Concepción, Poderosa, Sotiel-Coronada y... para qué seguir.

Únicamente han conocido días de esplendor Río Tinto y Tharsis; pero, por desdicha, éstos, como las golondrinas del poeta, no volverán. Y la razón es sencilla: estas dos minas han sido principalmente negocios de cobre; hace ya muchos años que Tharsis dejó de serlo, quedando re-

ducida a la simple condición de mina de pirita de hierro, lo que obliga a una administración muy severa y a una dirección de la más alta competencia, si han de poder afrontar con éxito los problemas actuales y los que ignoramos; pero que seguramente están en gestación para el porvenir.

Sobre Río Tinto es inútil querer hacer grandes ponderaciones; la realidad está por encima de todo y a ella hay que someterse.

Río Tinto producía en otros tiempos 25 ó 30.000 toneladas de cobre anuales, y éste se cotizaba a precios remuneradores; hoy apenas se harán 8 ó 9.000 toneladas, y ni siquiera se podrá seguir con este tipo de producción durante un período de años, que para designarlo requiera dos guarismos.

Añadamos que las cotizaciones de 60 libras, que antes estimábamos baja, hoy fluctúan entre 30 y 35 libras.

Digamos, por otra parte, que ha aumentado todos los costos, y fácilmente se comprenderá que se vive de una situación de precario, incompatible con los beneficios, y que esta vida depende de una circunstancia tan accidental, como lo es el cambio, el valor de nuestra moneda.

También este elemento se pone en contra nuestra; la libra, que se cotizaba alrededor de 40 pesetas, viene desde principio de año bajando de valor, y hoy se cotiza a 37 pesetas y media. Esto, que es un hecho que para la generalidad pasa inadvertido, será la causa de que los resultados económicos del trabajo en la provincia de Huelva sigan acusando pérdidas.

De todo este panorama se deducen consecuencias muy claras de expresar y que definen el camino conveniente para mejorar la situación de esta provincia minera, y, por tanto, del país.

Es curioso el fenómeno, el paro obrero preocupa grandemente al Gobierno, y es precisamente el Gobierno quien lo fomenta.

Está dispuesto el Gobierno a gastar unos millones, en un momento determinado, en obras de dudoso interés, y desde luego de rendimientos insuficientes, por otro lado, para "sacar" dinero aumenta los tributos, con lo cual disminuye el trabajo y desarrolla el fantasma del paro.

Si el Gobierno estimulara la explotación minera, renunciando a algunos tributos, aumentaría el número de trabajadores en nuestra provincia.

Podemos decir con cifras concretas: a España le corresponde, por su capacidad de producción el 66 por 100 del mercado mundial de piratas, y apenas pasamos del 40 por 100.

Si tuviéramos el 66 por 100, exportaríamos más de tres millones de toneladas, en vez de los dos millones exportados en 1933. Esto daría ocupación útil, no solamente al personal que algunas Compañías mantiene hoy en exceso, sino que sería menester emplear 4 ó 5.000 obreros más.

Aí, pues, la conclusión es sencilla. Huelva necesita ampliar su mercado minero; para ello es indispensable que los Gobiernos españoles dejen de ser colaboradores de la competencia y que se desechen de una vez el ridículo concepto fiscal que tienen nuestros gobernantes y sus auxiliares, que no aciertan a ver más que las pesetas y céntimos que les deja cada unidad que se mueve, olvidando que lo interesante es que haya movimiento, aunque se pague por ello."

Nuevas y acertadísimas consideraciones sobre el problema minero de la provincia de Huelva nos hizo el señor Fernández-Balbuena; consideraciones muy importantes y

**CASA FUNDADA**



**EL AÑO 1849**



Gran microscopio metalográfico MM, montado sobre banco oscilante.

**Microscopios.—Microscopios de polarización.—Microscopios metalográficos de talleres.—Microscopios para el examen y el control en la elaboración de metales.—Aparatos microfotográficos.—Aparatos de proyección.—Colorímetros para investigaciones químicas.**

**Gran aparato metalográfico de proyección y dibujo de perfiles con cámara fotográfica.**

Pidan literatura, folletos y presupuestos gratis al Representante general y depositario en España.

**MANUEL ALVAREZ**

MATERIAL CIENTIFICO. — Mayor, 79, Madrid. — Teléfono 12050



documentadas que omitimos, dada la desmesurada extensión de este escrito.

Las palabras de nuestro interlocutor hicieron avanzar en nuestro ánimo la nota pesimista.

Huelva, en sus pueblos mineros, parece estar irremisiblemente condenada a la ruina.

Para fin de este mes, los mineros de San Platón, y muy pronto también los obreros del ferrocarril de Cala, quedarán sin ocupación, y con la agravante de su impericia para dedicar sus brazos al ejercicio de otras actividades, que no las encontrarán tampoco.

Triste destino el reservado para estos trabajadores, si antes el Gobierno, como es de esperar, no procura soluciones para atajar el enorme conflicto que se avecina.

**Sesión necrológica en honor del Excmo. Sr. D. José María de Madariaga.**—El día 3 de abril, a las cinco de la tarde, tendrá lugar en la Escuela de Minas una sesión necrológica en honor del sabio Ingeniero de Minas, recientemente fallecido, D. José María de Madariaga.

**"Comedores de Caridad Montero".**—Como en años anteriores, el día 1.º de abril próximo quedarán clausurados estos comedores.

Don Gabriel Montero da las más expresivas gracias a sus clientes y amigos por la ayuda que le han prestado en su modesta obra de socorrer a los menesterosos, y les advierte que los vales sobrantes en la fecha indicada quedarán nulos y sin valor alguno, por lo que deberán utilizarlos en los días que restan del mes.

**La industria del cemento en España.**—En el pasado año de 1933 se ha acentuado notablemente la crisis de la industria del cemento, pues la venta ha bajado hasta 1.150.000 toneladas, cifra que, por lo baja, parece inverosímil, pues las fábricas existentes en la actualidad pueden producir 2.600.000 toneladas anuales.

Desde el año 1929, en el que se consumieron 1.700.000 toneladas, el consumo no ha cesado de disminuir; por el contrario, la capacidad de producción ha aumentado extraordinariamente, tanto por un optimismo exagerado como por las facilidades que dieron las casas suministradoras de maquinaria para instalar nuevas fábricas, creyendo así resolver su propia crisis.

Resulta, pues, que todas las fábricas trabajan en condiciones de mal rendimiento, aun las mejor situadas, pues en Cataluña, que en un tiempo surtieron a casi todo el mercado español, se utiliza solamente un 25 por 100 de la capacidad de producción, y en el centro, donde hubo anteriormente gran consumo, la utilización de las fábricas es del 45 por 100 de su capacidad.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Ha habido importantes ventas de cobre esta semana pasada, especialmente el jueves, en que la cifra llegó a 4.000 toneladas. La mayor parte de estas ventas de "standard" es por cuenta de América, contra entrega de electrolítico. El metal ofrecido ha sido bastante bien absorbido y los precios han bajado muy poco.

Se cotiza en Londres: el "standard", de £ 32.10.0 a £ 32.11.3 al contado, y de £ 32.13.9 a £ 32.15.0 a tres meses; el electrolítico, de £ 35.10.0 a £ 36; el "best

selected", de £ 34.15.0 a £ 36; las barras, para alambre, a £ 36, y las chapas, a £ 62.

**Estaño.**—Las negociaciones en este metal han tenido una importancia como no se registraba hace mucho tiempo, sobre todo a principio de semana, y el mercado ha estado muy firme, subiendo los precios a £ 236.5.0 al contado y a £ 234.15.0 a tres meses.

**Plomo.**—Este mercado ha estado pesado, cerrando la semana a £ 11.12.6 marzo y a £ 11.17.6 junio, con alza de siete chelines seis peniques y de cinco chelines, respectivamente, pero la situación estadística es poco favorable a la subida de los precios. Ha habido buena demanda por parte del mercado de la construcción. Los suministros son considerables, con exceso sobre la demanda, y el Continente ha tomado sólo pequeñas cantidades.

En Nueva York el precio sigue siendo de 4 c. por libra.

**Zinc.**—Mercado tranquilo, cerrando a £ 14.12.6 marzo y a £ 14.16.3 junio, con pérdida de dos chelines seis peniques y de seis chelines tres peniques, respectivamente, en la semana.

**Plata.**—Se cotiza la plata "standard" en Londres a 20 1/16 peniques al contado y a 20 1/8 peniques a dos meses, contra 20 1/4 y 20 7/8, respectivamente, la semana anterior. La plata refinada se cotiza a 5/8 peniques al contado, y a 21 11/16 peniques a plazos.

En América el precio de la plata refinada es de 45 7/8 c.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 135 s. 6 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 25. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 34 s. a 35 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 10 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6.50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. } Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (18 de marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32. 2.6
— Electrolítico .....	35. 0.0
— Best selected.....	34.10.1
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	236. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	234.10.0
— — — — — barritas.....	236.10.0
Plomo español.....	11. 7.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 20 1/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	37 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

### Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Los trabajos en las minas se llevan con normalidad, aunque no faltan pequeñas perturbaciones locales, que no alteran el conjunto.

Se espera para uno de estos días la disposición ministerial elevando en 40 céntimos en tonelada el precio de los carbones para industrias obligadas, que se dedicarán al reintegro del capital e intereses del préstamo facilitado por el Banco del Crédito Industrial. Como era de suponer, se ha desechado por el Consejo de Ministros el proyecto de impuesto a los combustibles líquidos, para formar un fondo de auxilio a la minería del carbón. Ahora se trata de sustituir ese impuesto por un crédito global de 15 millones de pesetas.

Los embarques por los puertos de Avilés y San Esteban en los dos primeros meses del quinquenio fueron, en toneladas, los del estado que sigue:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	150.618	94.200
1931.....	128.615	100.133
1932.....	123.818	104.578
1933.....	126.954	77.918
1934.....	97.612	93.409

Sigue la misma cotización oficial. El cuadro general de precios es el siguiente:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)		
Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	

Continúa la afluencia de buques al puerto. Quedan hoy los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	13	52.430
Menores de 1.000 ".....	12	4.215
Veleros.....	18	2.025
<b>Sumas.....</b>	<b>43</b>	<b>58.670</b>

Los turnos están entre diez y quince días.

Los fletes han sufrido una pequeña elevación, relacionada con el mayor número de días al turno. Se están ultimando negociaciones para el establecimiento de fletes mínimos para los puertos del Cantábrico y Galicia.

La cotización general de fletes es como sigue:

		pesetas
Gijón-Santander.....	9,50	—
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
	15	—

### Mercado de antracitas de León y Palencia

No hay alteración. Los precios siguen siendo los determinados por el Ministerio en la forma siguiente:

Galletas.....	75	ptas. tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

P. G. L.

### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50	pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50	—
Menudo.....	53,50	—
Menudillo.....	45,50	—

### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines; tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Sep.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoniaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

BOLAÑOS AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Breve reseña geológicaminera de la Guinea Continental Española.—**Sección oficial.**—Anuncios.—**Variedades.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Breve reseña geológicaminera de la Guinea Continental Española (1)

SEÑORAS Y SEÑORES:

Convencido de que toda distinción para ser legítima ha de basarse en mayor deber y responsabilidad y de que, cuando no, se trueca en cómico oropel, ofrecí mis pobres facultades para la expedición a Guinea, pensando en los puestos que ocupó, y que, aunque no lo consiga, procuro honrar en la Escuela de Minas y en esta Sociedad, donde fuera depresivo no apoyara con el ejemplo mi constante opinión de que deben fomentarse ante todo los estudios activos, el hacer geografía en el campo.

Fatigaría al auditorio si resumiese nuestra expedición en una sola conferencia; por ello dividí el tema entre la presente, relativa al aspecto geológicominero, y la del lunes próximo, que abarcará varios geográficos.

Los mapas geológicos internacionales que completan la costa occidental africana dejan en blanco nuestra Guinea o a ella extienden las formaciones de países limítrofes; por tanto, el decoro nacional reclamaba se levantase mapa español. A la vez convenía apreciar la veracidad y fundamento de noticias, siempre confusas y contradictorias, respecto a la existencia de cobre, arenas y filones auríferos y manifestaciones bituminosas, noticias en que se basan solicitudes de concesiones mineras.

El hasta hace pocos meses Director general de Marruecos y Colonias, D. Fernando Duque, con iniciativa que merece aplauso de cuantos cultivamos estas materias, ofició el año pasado a la Comisión de Estudios Geológicos de Africa, que dirige nuestro ilustre consocio F. Agustín Marín, pidiendo a aquélla designase personal que reconociera nuestra Guinea. La Comisión cumplió al punto tan honroso encargo proponiendo cinco Ingenieros: primero, tres muchachos entusiastas, Larrauri, Lizaur y Hernández Sampelayo, y luego los dos que, al fin, por fuero de antigüedad, hemós realizado el viaje.

Porque aunque llevo solo la palabra, entiéndase que hablo también en nombre de mi compañero D. Joaquín Mendizábal, Vocal del Instituto Geológico. Los muchos años que allí he trabajado, desde que dejé la Escuela, y el profundo afecto que me une a aquella casa, que tanto tiempo consideré prolongación de la mía, como a mis

(1) Conferencia pronunciada en la Sociedad Geográfica Nacional el día 15 de enero de 1934 por D. Pedro Novo y F. Chicharro.

compañeros de la familia, no me ciegan para el juicio que ahora emito, tras varios años alejado de ella, si os digo que en la labor de Mendizábal, tan docta y concienzuda, veo el método y espíritu que allí dominan para la composición del nuevo mapa, en consonancia con el rico material y fecundo desarrollo; condiciones éstas y labor la de Mendizábal por las que felicito a dicho Centro, y especialmente a su Director e impulsador, D. Luis de la Peña.

Luego de ofrecernos voluntarios para la empresa y



Lámina 1.ª

Camioneta con la impedimenta que luego han de llevar los cargadores; de este tipo son todos los vehículos usados en las pistas de la colonia.

esperando próximo nombramiento, comenzamos a reunir datos relativos a las comarcas que rodean nuestra colonia y a otras menos próximas, como base que aportasen a nuestro trabajo las mayores probabilidades de acierto.

Con igual propósito expusimos a la Dirección general que convendría comenzar nuestro viaje penetrando en el Gabón por Libreville para reconocer sobre el terreno las formaciones que citan las obras consultadas y nos facilitase clasificar las del territorio español cuando entrásemos en él, procedentes del francés, ya por la frontera Sur, cruzando el río Muni o Utamboni, ya por la Oriental, según lo aconsejaran las circunstancias.

A deshora surgieron dificultades ajenas a la Dirección y procedentes de quienes deseaban, si no asumir íntegra la labor, colaborar con los Ingenieros de Minas: laudable propósito en sí mismo, pero que quitaría unidad de pensamiento y método a la reducida Comisión hasta anular su aspecto minero en el caso, tan probable en aquel país, de que se inutilizase temporal o definitivamente el único Ingeniero que entonces la compusiera. Respetuosamente expusimos este criterio, defendiendo lo doctrinal antes que el personal interés por acudir donde nos aguardaban muchas penalidades y misero provecho económico, pero a la vez, defendiendo el fuero de nuestra profesión.

Al fin se decidió la marcha, mas con tanta premura, por las causas dichas, que para zarpar de Cádiz el 20 de mayo recibí mi nombramiento el 7, y Mendizábal el 16.





**Lámina 1.<sup>a</sup>**

**Camioneta con la impedimenta que luego han de llevar los cargadores; de este tipo son todos los vehículos usados en las pistas de la colonia.**



La inseguridad que acerca de ellos tuvimos durante cinco meses, en los cuales no podíamos desatender otras obligaciones, motivó que nuestra preparación no fuese lo metódica y continua que hubiéramos deseado, y le ha restado eficacia en el aspecto científico, y también en lo relativo a aparatos y a todo el matolaje que comprende, desde tiendas de campaña a botiquín, y de aperos de cocina a máquina de fotografía.

La primera dificultad grave en nuestros preparativos

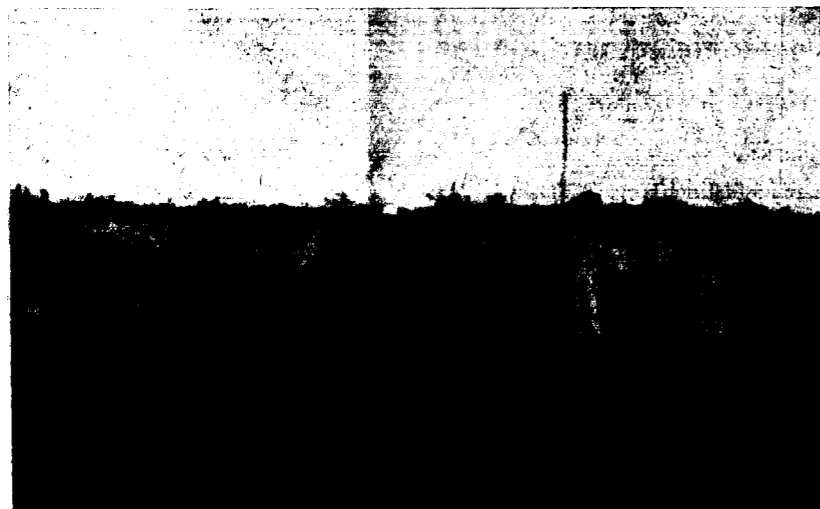


Lámina 2.<sup>a</sup>

La caravana y los guardias preparados en Evinayang para la primera jornada (12-VI-33).

fué proporcionarnos mapa geográfico, pues de nuestra Guinea sólo hay bosquejos.

Bosquejo con nombre de mapa es el "Von Moisel", muy meritorio dentro de las naturales imperfecciones. Su escala, 1 : 300.000. En él se apoyan los españoles de la Dirección y de los Padres misioneros. Con ligeras diferencias, donde se compensan ventajas e inconvenientes, todos tres son uno y orientaron nuestro viaje. En la próxima Conferencia manifestaré su utilidad relativa y me referiré de modo especial al de D'Almonte.

Con el mapa a la vista procedía hacer plan previo y distribuir el poco tiempo disponible; para ello juzgamos lo mejor consultar a los conocedores del país, únicos que pueden dar esos pormenores que determinan el éxito bueno o malo de toda empresa. En la nuestra tuvimos fortuna. Datos prácticos debemos a D. Manuel Carreras, Ingeniero de Montes, y a D. Alberto Ovejero, Jefe de Estadística, quienes acababan de afrontar los mismos problemas que habían de salirnos al paso. Además, Ovejero nos puso en relación con D. Emilio García Loygorri, poco tiempo antes Subgobernador de Guinea Continental, por lo cual, certero y seguro, nos compuso plan tan detallado, que en él constaban día por día los recorridos y los puntos donde era posible pernoctar y tan exacto que, acabado el viaje, declaramos, no sin asombro, que ningún cambio esencial introdujimos en aquél.

Durante la larguísima navegación a largo de las costas africanas, íbamos conociendo las Canarias, tan interesantes para el geólogo; la isla basáltica de la Mag-

dalena, frente a Dákar, donde gigantescos boabás y sol implacable nos daban la primera sensación del Continente negro y nos impusieron el salacof, que allí pasa de necesidad y toca en manía. A la entrada del Golfo, la elevada Sierra Leona, nacimiento del Níger, y los primeros tipos de la raza con la que durante meses conviviríamos. La naturaleza africana iba saliendo a nuestro paso, hasta que en la bellísima isla de Fernando Poo recorrimos por primera vez la selva tropical, y desde Ba-

silé divisamos a Poniente el pico volcánico de la cima isleña, y a Levante el ingente doble cono activo que domina la costa de Camarones.

El 8 de junio, once de la mañana, dieciocho días y quince horas de nuestra salida de Cádiz, desembarcamos en Bata, a hombros de morenos, y el día 9, a igual hora, salimos para el interior, con furia de neófitos, camino de Niefang, gracias a las facilidades que nos proporcionó el laureado Capitán aviador D. Antonio Nombela, entonces Subgobernador, y utilizando una camioneta de la Misión Especial de Endemias que puso a nuestras órdenes el Dr. Lloret, organizador de aquel excelente servicio. En ella llevábamos 20 cajas con provisiones, tabaco para pagar porteadores, barrenas y marro y otros muchos objetos, que adquirimos y embalamos en aquellas veinticuatro horas. Encima de la impedimenta se sentaban nuestro cocinero francés (pigmeo de Loango, inolvidable), y dos pajes también de subido color, cogidos, como nuestro *chef*, en la calle casi a lazo, y a quienes en nuestra imaginación comparábamos más de una vez con Rinconete y Cortadillo; no por sus mañas, pues eran honradísimos, sino por su juvenil y desgarrada simpatía.

Otras treinta y seis horas recorrimos asombrados los inmensos bosques que cubren el llano; dormimos, partiendo camino, en el campamento de Niefang; pasamos el duro puerto de Alén y otra tarde llegamos a Evinayang, centro del territorio. Allí el Teniente Aguilar, jefe del campamento, nos proporcionó escolta de ocho guardias negros a las órdenes de un sargento, también ne-

gro (llamado nada menos que Rafael Guerra y que fué nuestra providencia), y también nos facilitó ajustar más de 20 cargadores; pintoresca caravana que sumó a veces hasta 50 personas, con los voluntarios y voluntarias que siempre se añadían.

En este recorrido y los siguientes conservamos el mismo orden de marcha: levantarnos a las cinco y media, cuando los faisanes anuncian el amanecer; luego del desayuno, partían por delante los cargadores con dos guardias hasta el poblado que señalábamos para almor-

da noción de ella, y en particular, de la del Golfo de Guinea (1).

Sintetizaré publicaciones de geólogos sudafricanos, franceses y belgas, especialmente la que ya es síntesis, debida a Fourmarier.

Un eje cristalino y cristalofílico, zócalo o basamento arrumbado Este-Oeste, de Abisinia a Guinea, es rasgo esencial y antiguo del Continente africano, que separa dos zonas en absoluto diferentes al Norte y al Sur del paralelo 5° Norte.

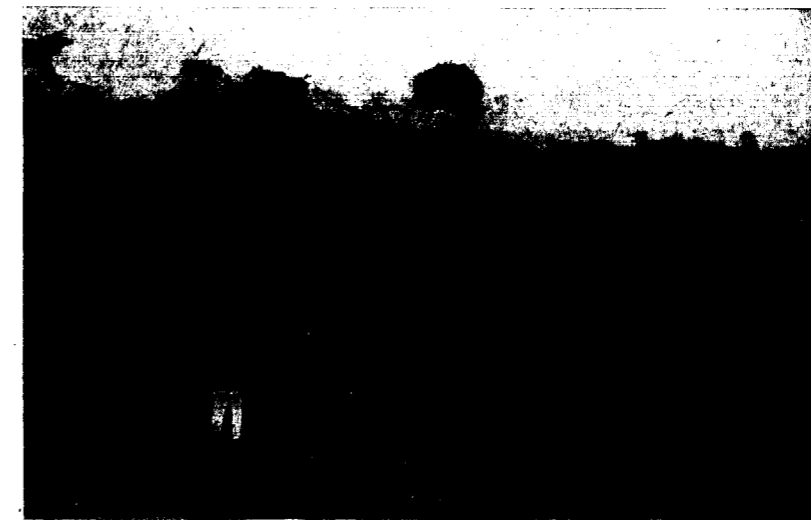


Lámina 3.<sup>a</sup>

Los primeros pasos por la selva. Saliendo de Evinayang.

zar a mediodía; a primera tarde, también, se adelantaba la impedimenta y la seguíamos hasta que a las cinco y media tornaban a cantar los faisanes anunciando el rápido crepúsculo y el final forzoso de la jornada. No había otro reloj, que ninguno aguanta quince días sin oxidarse en el ambiente del bosque.

Cumple aquí hacer justicia al carácter apacible de los indígenas. No negaré que fuera preciso en tantas semanas que la Guardia impusiera su autoridad con cierta viveza, pero nunca por rebeldía o falta de respeto, sino para vencer lógica y poco frecuente resistencia hacia la que suponían gratuita prestación personal, y creo que tales ocasiones no pasaron de tres. Sumisos y hasta corteses cargaban los morenos nuestra impedimenta, sin saber que habíamos de remunerar su servicio; ya cumplido y cobrado el jornal en forma de tabaco, que ansian por igual ellos y ellas, nos mostraban su gratitud con expresivo *embolo* (adiós) cuando se cruzaban con nosotros los relevados. Esto ocurría varias veces en la jornada, pues cada relevo abarcaba dos o tres pueblos. Término medio, cinco kilómetros.

Una vez en nuestro punto de partida, procede decir por qué emprendimos la expedición desde allí, casi con arreglo a nuestro plan primero, y exponer su desarrollo hasta formar el bosquejo que presentamos. Pero este modo de ejecución obedeció a los problemas geológicos que esperábamos hallar en aquel país y, como lo dedujimos estudiando la geología de Africa, debo daros rápi-

En la septentrional, pliegues dirigidos casi de Levante a Poniente, siguiendo las costas mediterráneas de Túnez, Argelia y Marruecos, y relacionados con los del Atlas, que alcanzan a la costa atlántica, son réplicas de los alpinos en el Sur de Europa y únicas cordilleras que ha producido en Africa aquella fase orogénica. Al Sur de esas montañas modernas, las comarcas sahárica y líbica, bajo cuyos depósitos desérticos recientes (que reviven a nuestros ojos la génesis de la arenisca devoniana), formaciones horizontales hasta el siluriano recuerdan la Plataforma Rusa; más al Sur todavía, contra el eje fundamental, estrecha faja de plegamientos hercinianos. Todo este conjunto obedece a simetría, *respecto de Europa*, según el eje del Mediterráneo.

Como contraste, al Sur del paralelo 5° Norte sigue la costa occidental desde el Golfo de Guinea hasta el Sur de la Angola portuguesa, estrecha faja mesozoica y cenozoica, cuyas capas buzan hacia el Atlántico y que se apoyan al Este en una mole cristalina, también arrumbada de Norte a Sur, desde Camarones (donde se suelda al eje cristalino) hasta la Colonia de El Cabo. Asimismo, a lo largo de la costa oriental, desde Somalilandia a la bahía Delagoa, otra faja secundaria y terciaria buza hacia el Indico y se apoya al Oeste en la mole cristalina

(1) Se proyectaron varias fotografías (no tan buenas las nuestras como hubiéramos deseado) para dar idea del territorio y que ayudasen a seguir la disertación. Varias acompañan a este trabajo.





Lámina 2.<sup>a</sup>

La caravana y los guardias preparados en Evinayang para la primera jornada (12-VI-33).



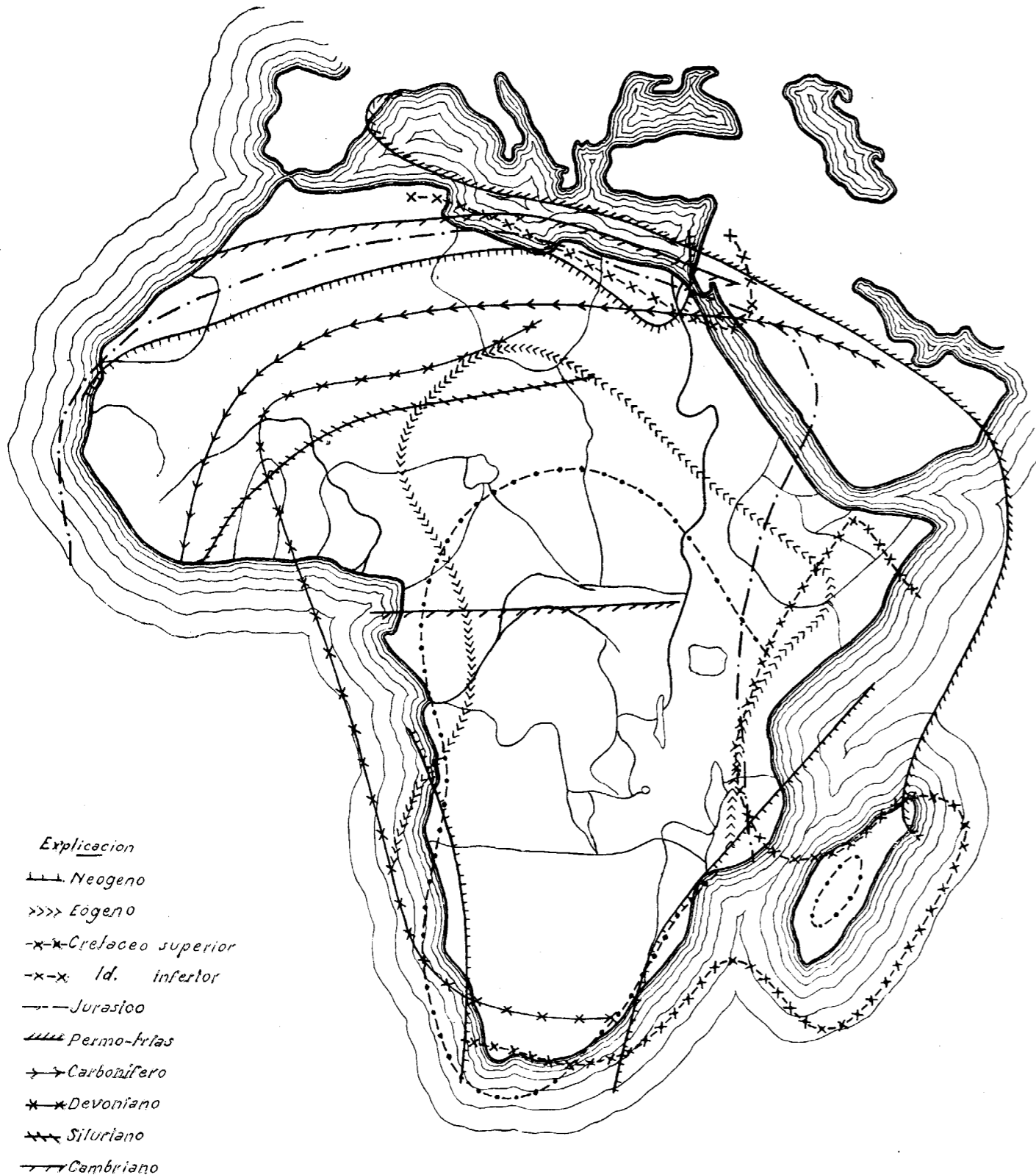


Lámina 3.<sup>a</sup>

Los primeros pasos por la selva. Saliendo de Evinayang.



*Situación de las costas africanas a través de las edades geológicas según Fourmarier*



- Explicación*
- Neogeno
  - >>> Eoceno
  - x-x- Cretáceo superior
  - x-x- Id. inferior
  - Jurásico
  - //// Permo-trías
  - Carbonífero
  - \* Devoniano
  - ~ Siluriano
  - ~ Cambriano

que corre desde el Sur de Abisinia al Natal. Entre estas dos fajas simétricas una depresión general que rellenan sedimentos de la serie del Karroo (que luego veremos a qué pisos corresponde); es decir, que en el Sur del territorio africano hay un eje de simetría dentro del propio Continente.

Esta disposición bipartida y la peculiar de cada uno de los trozos septentrional y meridional obedecen a dos clases de movimientos corticales: los profundos, que motivan en los mares transgresiones y regresiones (avances y retrocesos; los llamados eustáticos, más o menos admitidos), y dislocaciones intensas y localizadas, o sean los movimientos orogénicos en aquella parte del Globo.

Se revelan los movimientos marinos en variaciones de las costas. Todos sabemos que ciertos parajes del Planeta están hoy sumergidos, por ejemplo, a 200 metros de profundidad bajo el agua marina; otros son playas que invaden y abandonan las mareas, y hay otras comarcas actualmente pantanos o marismas. Pues si averiguamos dónde estaban en una comarca, a través de las edades, las formaciones de orilla, mar costero y alta mar, habremos estudiado las llamadas zonas isópicas; sabremos dónde concluía el mar y empezaba el Continente en cada fecha.

Pues apliquemos tal estudio al africano, con lo que sabremos la causa de su forma actual y cuáles son sus partes más perennes y antiguas (véase fig. 1.ª).

En la costa Norte sólo se conoce del cambriano estrecha faja; pero el siluriano forma varias sucesivas, tanto más costeras cuanto más meridionales. (De este terreno, como de los restantes, sólo he presentado la de carácter más costero, la que separaba mar y tierra). Por el contrario, en África meridional apenas se presenta el siluriano; pero basta observar el cambriano costero, que avanzó mucho más hacia el eje Guinea-Abisinia, y cuyos ticos en Otawi (antigua África Occidental alemana), para que se vea dónde terminaba el Océano en aquellas remotas edades y, por tanto, para que destaque el antiguo carácter continental del eje central africano.

Observando el devoniano se advierten en la zona Norte iguales circunstancias que durante el siluriano, pues las curvas que limitan sus facies (y en este mapa destaca también sólo la más costera), recuerdan, aunque vagamente, la forma actual de la tierra firme.

Durante la época carbonífera la línea costera tuvo en el Norte análoga forma que en el devoniano. En el Sur es continental la serie de depósitos atribuidos al carbonífero con más o menos fundamento, lo que significa que toda el África austral era ya tierra firme en aquel tiempo.

Lo mismo en África que en Europa se advierte la regresión general (la retirada de los mares) relacionada con los movimientos hercianos; pero luego, durante el permotrias (en África es forzosa esta fusión) volvió el mar, si bien sus costas aún estaban alejadas de las actuales, como lo prueba que no dejaron depósitos marinos ni en el Norte ni en el Sur, donde el sistema del Karroo, que tanta extensión ocupa y que abarca el car-

bonífero permiano, triásico y base del liásico, tampoco presenta sedimentos marinos, a no ser en el extremo meridional.

En la mitad septentrional, el borde jurásico marino es casi meridional a Levante, paralelo al Mediterráneo, junto a las presentes costas de este mar, y a Poniente no se ha reconocido en la costa, pero sí en las islas de Cabo Verde, y como también el jurásico es transgresivo y sus zonas isópicas tanto más costeras cuanto más meridionales, dibujan análogo perímetro al actual del Continente.

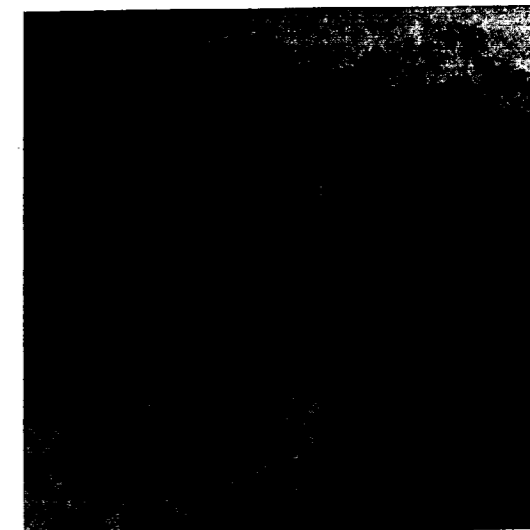


Lámina 4.ª  
Trozo de selva medio desboscado para establecer una finca; la parte troncada en oquedal permite apreciar mejor el frente de los árboles, comparándolo con la altura de los hombres.

Conviene advertir que, según todos los autores, solamente en la mitad meridional de África se encuentran depósitos marinos del cretáceo inferior en Mozambique y extremo Sur de El Cabo. En cambio, los mares del cretáceo superior (y, acaso, del medio), inundaron casi toda la parte septentrional y en la meridional las costas del Golfo de Guinea, con transgresión de Poniente a Levante, algo oblicua a aquéllas. De modo que durante el cretáceo superior se redujo más que nunca la perenne mole continental africana, a causa de aquella oblicua transgresión de origen aún misterioso, pero que debe buscarse, como el de todas las grandes invasiones marinas, en fenómenos universales que, luego de conocidos, nos dirán si fueron realmente esos movimientos marinos sincrónicos o simultáneos.

Casi tan intensa como la cretácea fué en África la transgresión marina del Océano; después, durante el neogeno, las costas retrocedieron en el Norte como si se hubiera abombado más el eje central y rechazado las aguas; en cambio, por el Sur avanzó el mar hacia el interior.

Así, pues, durante toda la historia geológica, los terrenos se depositaron en el Norte, según fajas arrumbadas de Levante a Poniente, como ajustándose al eje cristallino y guardando cierta simetría con los de Europa. En el Sur, a uno y otro lado del eje de simetría, que significa otra zona central abombada dirigida de Norte a





Lámina 4.<sup>a</sup>

Trozo de selva medio desboscado para establecer una finca; la parte troncada en oquedal permite apreciar mejor el frente de los árboles, comparándolo con la altura de los hombres.



Sur, si bien, con ser abombada, contiene las grandes cuencas de Mozambique, el Congo y el Kalahari, cuya formación por descenso obedece, como las líneas de costa, a grandes fallas verticales, a las que también se ajustan los plegamientos.

De suerte que en esta parte meridional que más nos interesa es manifiesta la relación entre los movimientos marinos y los orogénicos, que revelan los pliegues en sentido horizontal, y en el vertical el descenso de las citadas depresiones, la línea hundida de los grandes lagos oblongos paralela a las costas y que luego sigue por el Mar Rojo, y después en Palestina, la fosa del Jordán, y de modo menos inmediato, pero innegable, la del eje del Atlántico, que muestra la índole volcánica de sus islas, desde Canarias a Fernando Poo, donde se bifurca la otra línea volcánica transversal de Annobón, Santo Tomé y Príncipe, que penetra en el Continente por el doble cono de la costa de Camarones y continúa rumbo Nordeste hacia el Sur del lago Chad.

La repartición de los sedimentos en los mares sucesivos a través de las edades, los plegamientos que han sufrido los dos sistemas de fallas NO.-SE. y SO.-NE., que con los pliegues se relacionan y que han motivado los bruscos cambios de rumbo en las costas y la permanencia desde tiempo remotísimo del eje de Guinea-Abisinia y del meridiano del Sur, a medias deprimido y oculto; todas estas circunstancias explican la forma compacta de Africa y la escasez de costas, a la que se debe que hasta ahora se haya retrasado su civilización, y es caso muy manifiesto de correspondencia entre estructura geológica y rasgos geográficos.

PEDRO NOVO Y F. CHICARRO.  
Ingeniero de Minas.

(Continuará.)

## Sección oficial

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)  
(Continuación)

### TITULO III

Contrastación y aplicación de las marcas-punzones.

#### CAPITULO UNICO

Artículo 24. Los objetos que hayan de contrastarse se presentarán en las Jefaturas dotadas de laboratorio de ensayo de metales preciosos, llevando ya grabado el punzón o marca del fabricante o importador, reconocido o registrado como tal, según sean artículos de producción nacional o extranjera.

Dichos laboratorios se negarán a contrastar y marcar todo objeto al que le falte la marca del fabricante o la del importador. En cuanto a los artículos presentados por los particulares, se deberá efectuar solamente el ensayo, pero nunca marcarlos, limitándose a dar conocimiento al particular de la composición de la aleación, sin que este acto pueda por ningún concepto producir efec-

(1) Véase el número 3,396.

to de contrastación; tanto que, si estos artículos fuesen objeto de comercio, y se les encontrase en poder de comerciantes, serán considerados como los que se encuentren sin marca y sin ensayo, por lo que incurrirán en todas las penalidades que por ello se imponen en este Reglamento, salvo que se cumplan los requisitos que se expresan a continuación.

El comerciante que adquiriese de un particular objetos usados de metales preciosos, de confección anterior a la publicación de este Reglamento, y que no estuviesen contrastados con las marcas oficiales españolas, vendrá obligado a presentarlos a la contrastación dentro de los tres días siguientes al de la compra, acompañando los justificantes de que la joya es usada y los concernientes a la persona que ha efectuado la venta. En estas condiciones, se procederá por el Laboratorio de ensayo al reconocimiento del artículo, siempre que el comerciante que lo presente esté debidamente inscrito como tal en los registros de la Jefatura. Si el artículo resultase de ley, se le marcará con el punzón de "Ignotus" y la marca de garantía correspondiente, pudiendo, previa o simultáneamente, marcar el comerciante el artículo o joya con la marca de su casa, si así lo juzga oportuno. Estas operaciones y estas circunstancias se vigilarán muy cuidadosamente.

Artículo 25. Los objetos de fabricación nacional se llevarán a la Jefatura que corresponda antes de su completa terminación, pero lo suficientemente adelantados para evitar el deterioro que pudieran sufrir, de estar acabados, en las operaciones de ensayo y punzonado, y evitar la sustitución o adición de parte alguna del artículo contrastado.

Los objetos ya pulidos o con piedras engastadas, en una palabra, los acabados o terminados, ya sean de producción nacional o importados, pagarán dobles derechos.

Artículo 26. Los objetos importados, antes de satisfacer los derechos de Aduana y acompañados de una relación reseñada, se remitirán inmediatamente a la Jefatura correspondiente a la Aduana de entrada. Los objetos deberán llevar ya la marca-punzón de importador al presentarse en la Jefatura, o recibirla en el acto de la contrastación y a presencia del funcionario encargado del servicio.

Artículo 27. Los industriales, fabricantes o importadores autorizados, presentarán los objetos a contrastación:

- Por partidas de un mismo tipo de artículo, de composición homogénea y para ser marcados como de la misma ley. La entrega se acompañará de relación jurada de los objetos que componen la partida, indicando su número, pesos individuales y peso neto total de la partida.
- Por objetos aislados, también con relación jurada, describiéndolos e indicando su peso y la ley a que se pretende que se marquen.

En el primer caso se sacará una muestra media de todos los objetos, con la que se efectuará un ensayo químico, y después se ensayarán individualmente a la piedra de toque o por otros ensayos abreviados todos los que compongan la partida.

Si el ensayo químico da un resultado igual o superior, dentro de las tolerancias, a la ley que se solicita, y después los ensayos abreviados corroboran la homogeneidad de la partida, se procederá a punzonar todos los objetos. En el caso de que en estos segundos ensayos resul-

tara que algún objeto fuese de ley inferior, no se le marcará, como dispone el artículo 31.

Cuando no pueda extraerse una muestra media tomando metal de todos los objetos, se ensayarán químicamente uno o varios artículos o parte de artículos elegidos al azar de entre los de la partida. También en este caso será necesario hacer además el ensayo individual abreviado.

En el segundo caso también se efectuará el ensayo químico, si el tamaño y condiciones del artículo lo permiten, punzonándolos después. De no ser así, se hará solamente el ensayo rápido, y, de acuerdo con el artículo 20, solamente se empleará la marca-punzón oficial en la que el contorno de la figura geométrica es de una sola línea.

Artículo 28. Al extraer el metal precioso para el análisis químico, se procederá con el mayor cuidado, absteniéndose de sacar buriladas donde pueda causar deterioro. En todo caso se devolverán a los interesados los restos de los ensayos verificados, botones, piletas, etc.

Artículo 29. El reconocimiento y ensayo por procedimientos rápidos, así como el marcado de los artículos que se presenten en una Jefatura, deberá de estar terminado dentro del día de su presentación o al siguiente, salvo casos de aglomeración casual de objetos presentados. A este efecto, los objetos deberán de ser presentados dentro de la primera hora de la jornada de la Jefatura y se procurará devolverlos, ya contrastados, en las dos últimas. Si se entregasen después de la primera hora mencionada y por urgencia se deseara tener despachado el artículo en el plazo antes señalado, se pagará un aumento de un 25 por 100 sobre los derechos de contrastación. Asimismo los objetos no recogidos al día siguiente por su propietario, pagarán un derecho de custodia de un 25 por 100 sobre los de contrastación por cualquier plazo de los tres días primeros, y si fuera mayor de los tres días, se cobrará otro 25 por 100 más por dicha custodia. Si se trata de ensayos químicos de precisión, los plazos de entrega al interesado se aumentarán en un día más.

Los artículos de los fabricantes o importadores no residentes en la localidad donde haya laboratorio de ensayo podrán ser remitidos a ésta por cualquier medio seguro. Este envío irá acompañado de una relación detallada de la cantidad, peso y número de los objetos que se envían, en impresos que facilitarán las correspondientes Jefaturas de Industria a los industriales y comerciantes debidamente inscritos en las mismas, y que servirá como guía para la circulación de estos artículos, los que se procurará contrastar dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes a su recepción en aquéllas.

Tanto si los objetos se remiten por correo en valores declarados como si, por su volumen excesivo, se envían por ferrocarril, utilizando las tarifas de transporte para metales preciosos y valores, la Jefatura de Industria procurará devolverlos en el plazo de cuarenta y ocho horas después del ensayo, y en la misma forma en que llegaron, con portes pagados y a reembolso de los derechos correspondientes de contrastación, más los gastos de transporte.

La Jefatura que haya efectuado el ensayo es responsable, como organismo del Estado, y mientras los artículos sometidos a contrastación estén en poder de la misma, del deterioro, pérdida, etc., o de cualquier accidente que pudiese sufrir la pieza sometida a la contrastación, sin perjuicio de la acción del Estado para proceder contra el funcionario responsable, a fin de exigirle la indemnización de los daños y perjuicios que con su conducta

le haya ocasionado, a cuyos efectos se expedirá el oportuno recibo de entrada en la Jefatura de los objetos que hayan de ensayarse.

Artículo 30. Aparte de los ensayos que indica el artículo 27, los objetos se someterán a todos los demás que el funcionario encargado estime necesarios y oportunos para investigar si en su interior contienen otro u otros metales distintos de los preciosos que se presentan en su superficie, concediéndose para efectuarlos un plazo de dos días. Cuando dichos ensayos confirmen la presunción de que esto suceda, se procederá a cortar el objeto, levantando acta y denunciando este hecho del relleno como delito, a los efectos del artículo 523 y demás oportunos del Código penal.

Si no resultase cierta la sospecha del funcionario, la Jefatura, como organismo del Estado, indemnizará al propietario de los daños y perjuicios que por esta actuación se le hayan causado, sin perjuicio de la acción estatal, en armonía con lo dicho en artículos anteriores.

No están comprendidos en este artículo los objetos que por su constitución requieren el empleo de acero, hierro u otro metal, tales como las reasas, paracadenas, mosquetones, lapiceros, ballestinas de muelles para arcos, muelles para botones, etc.

Artículo 31. Cuando el ensayo para determinar la ley de un objeto dé un resultado inferior a la indicada por el interesado, se le devolverá sin deterioro y sin punzonar, pero borrando la marca de fabricante o importador, cobrándose todos los derechos como si se hubiese punzonado y exigiendo de aquel interesado el recibo del objeto con la expresión de conformidad en cuanto al motivo de la devolución sin marca.

Si el interesado no estuviese conforme con el dictamen de análisis, puede solicitar un nuevo ensayo, que necesariamente habrá de ser químico, cualquiera que fuese el objeto. Si se confirmase el resultado del primer ensayo, se devolverá al interesado el objeto después de romperlo e inutilizarlo en su presencia, pagando nuevos derechos de ensayo.

En caso de impugnación de este nuevo ensayo se efectuará un tercero por el funcionario que hizo los anteriores, pero en presencia de un representante del interesado, que será Ingeniero industrial o Licenciado en Ciencias Químicas, y otro Ingeniero nombrado por el Consejo de Industria.

Los resultados de este último ensayo serán definitivos, levantándose acta por triplicado, firmada por los actuantes, y en ella el Técnico del interesado podrá hacer las observaciones que estimare oportunas sobre los métodos de trabajo del funcionario que le organizó.

En caso de resultado confirmativo de los precedentes ensayos, el interesado abonará triples derechos por cada uno de los ensayos realizados; en caso contrario, o sea cuando el artículo resultare de la ley que había indicado el peticionario del ensayo, la Jefatura, como organismo del Estado abonará a aquél el cuádruple de los derechos de un ensayo, entregándole el metal precioso e indemnizándole además por el deterioro del objeto en cuanto al coste de la confección.

Artículo 32. Cuando el propietario de un artículo contrastado tenga sospecha de que el metal de que está hecho es de ley inferior a la marcada, podrá pedir un ensayo en cualquier laboratorio, cuyo análisis deberá hacerse en presencia de un Ingeniero propuesto por el Consejo de Industria.

Si de este ensayo resultase que la ley es inferior a la



marcada, se hará una investigación previa por el Ingeniero Jefe de la Jefatura a la que esté afecto el funcionario que verificó aquél, y si de esta investigación se dedujeran indicios de haberse cometido una falta, se someterá al funcionario a expediente administrativo. Si de éste resultaren sospechas de delito, se le denunciará a los Tribunales de Justicia, además de imponérsele la sanción administrativa pertinente.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

**Laboratorio Químico Industrial**  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones :: científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)

**Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903**

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

TOMO XXXI.—1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

## Variedades

Sustitución del sistema internacional por el absoluto en las medidas eléctricas y magnéticas.—La Comisión consultiva de electricidad, agregada a la Comisión internacional de pesas y medidas, en la tercera sesión celebrada en Sèvres a principios de febrero de este año, ha presentado de nuevo el voto de que el sistema absoluto de unidades sustituya al sistema internacional, y ha propuesto que en la Conferencia general de pesas y medidas, que ha de tener lugar este año en septiembre, la Comisión internacional invite a que se sancione oficialmente esta sustitución.

Mas teniendo en cuenta que cierto número de laboratorios nacionales no han ultimado aún los trabajos necesarios para poder establecer las relaciones de las unidades internacionales ahora vigentes respecto a las absolutas, la Comisión consultiva de electricidad ha propuesto esperar hasta 1935 la terminación de dichas relaciones, y ha expresado el deseo vehemente de que, para dicha fecha, la Comisión internacional de pesas y medidas haya obtenido de la Conferencia general la autorización necesaria para fijar estas relaciones y para señalar la época en que se han de implantar, sin tener que esperar la convocatoria de una nueva Conferencia.

Concurso Internacional para el desarrollo de las aplicaciones del carburo y del acetileno.—Los fabricantes franceses de carburo de calcio y el Sindicato Internacional del Carburo de Calcio de Ginebra acaban de organizar, de común acuerdo, un Concurso internacional, interesando a los inventores, innovadores y técnicos de todos los países, para recompensar estudios, memorias, trabajos de investigación sobre aprovechamientos nuevos o perfeccionamientos de las aplicaciones ya conocidas o nuevas aplicaciones del carburo de calcio, del acetileno y de la soldadura autógena oxi-acetilénica; quedan excluidas

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 872

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

la plataforma. La cuba va provista, para estos fines, de carriles que deslizan sobre una serie de rodillos monta-

seguridad de marcha que proporciona, y las averías no son de temer aún en el caso de un servicio intenso. Su construcción puede ser adaptada a todas las exigencias del servicio en el pozo, aun siendo sencilla y robusta en todas sus partes.

El inconveniente del «skip» a basculamiento es que, durante el período de basculamiento o de enderezamiento, el esfuerzo de tracción sobre el cable no es constante, ya que una parte variable de la carga y del peso muerto de la cuba está soportada por los carriles-guías.

Al disminuir el esfuerzo resistente durante la maniobra de vaciado al final de la cordada, corresponde un aumento

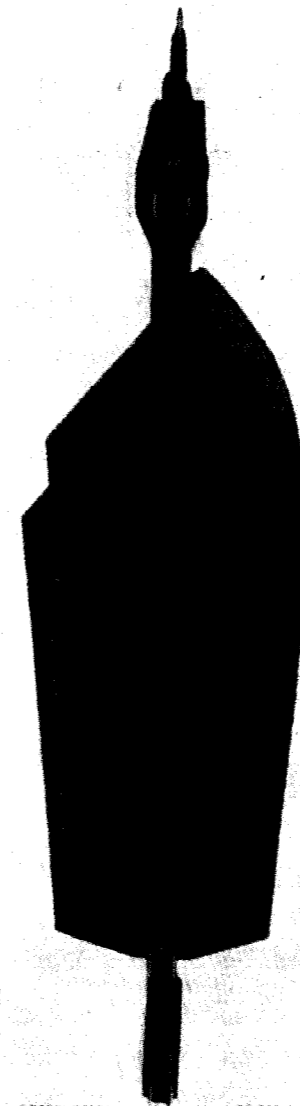


Fig. 1. «Skip» de basculamiento en la posición de vaciado.  
Fig. 2. «Skip» de basculamiento sistema Walter-Brown-Boveri.

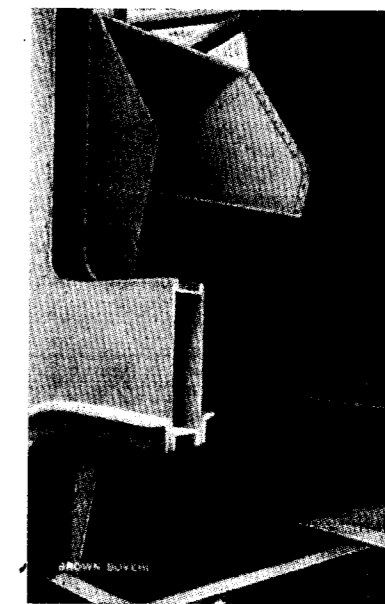


Fig. 3. «Skip» de basculamiento al principio del basculamiento.

de este mismo esfuerzo al principio de la cordada, y este último es tanto más desfavorable cuanto que el «skip» cargado está en el fondo. El «skip» y los carriles-guías, sistema Walter, están, no obstante, concebidos de tal forma, que la disminución del peso no sobrepase el 50 por 100. Habrá que tener en cuenta estas consideraciones al establecer el proyecto de la máquina de extracción.

2.º EL «SKIP» DE FONDO MOVIL.—La cuba es de sección rectangular. Su fondo se compone de una trampa móvil, que es accionada cuando el «skip» entra en la plataforma de enganche y se mantiene cerrada en el pozo por medio de un dispositivo de enclavamiento.

dos en el castillete en la parte superior de la plataforma: esto se efectúa sin golpes para el «skip».

La ventaja del «skip» a basculamiento reside en la gran

(Continuará.)



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 872

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

la plataforma. La cuba va provista, para estos fines, de carriles que deslizan sobre una serie de rodillos monta-

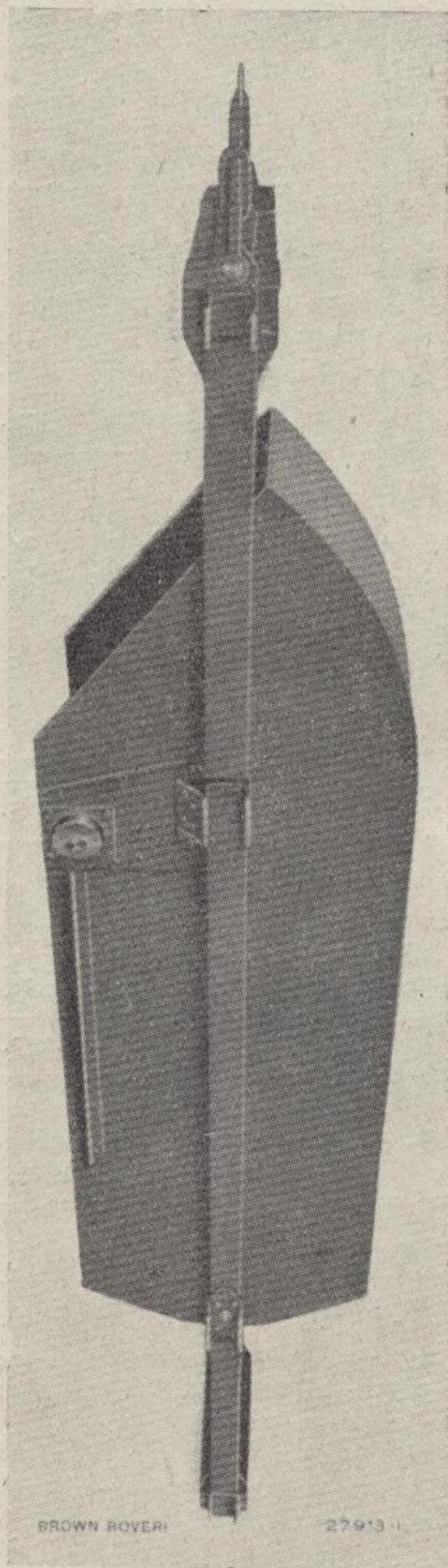


Fig. 1. "Skip" de basculamiento en la posición de vaciado.  
Fig. 2. "Skip" de basculamiento sistema Walter-Brown Boveri.

dos en el castillete en la parte superior de la plataforma: esto se efectúa sin golpes para el "skip".

La ventaja del "skip" a basculamiento reside en la gran

seguridad de marcha que proporciona, y las averías no son de temer aún en el caso de un servicio intenso. Su construcción puede ser adaptada a todas las exigencias del servicio en el pozo, aun siendo sencilla y robusta en todas sus partes.

El inconveniente del "skip" a basculamiento es que, durante el período de basculamiento o de enderezamiento, el esfuerzo de tracción sobre el cable no es constante, ya que una parte variable de la carga y del peso muerto de la cuba está soportada por los carriles-guías.

Al disminuir el esfuerzo resistente durante la maniobra de vaciado al final de la cordada, corresponde un aumento

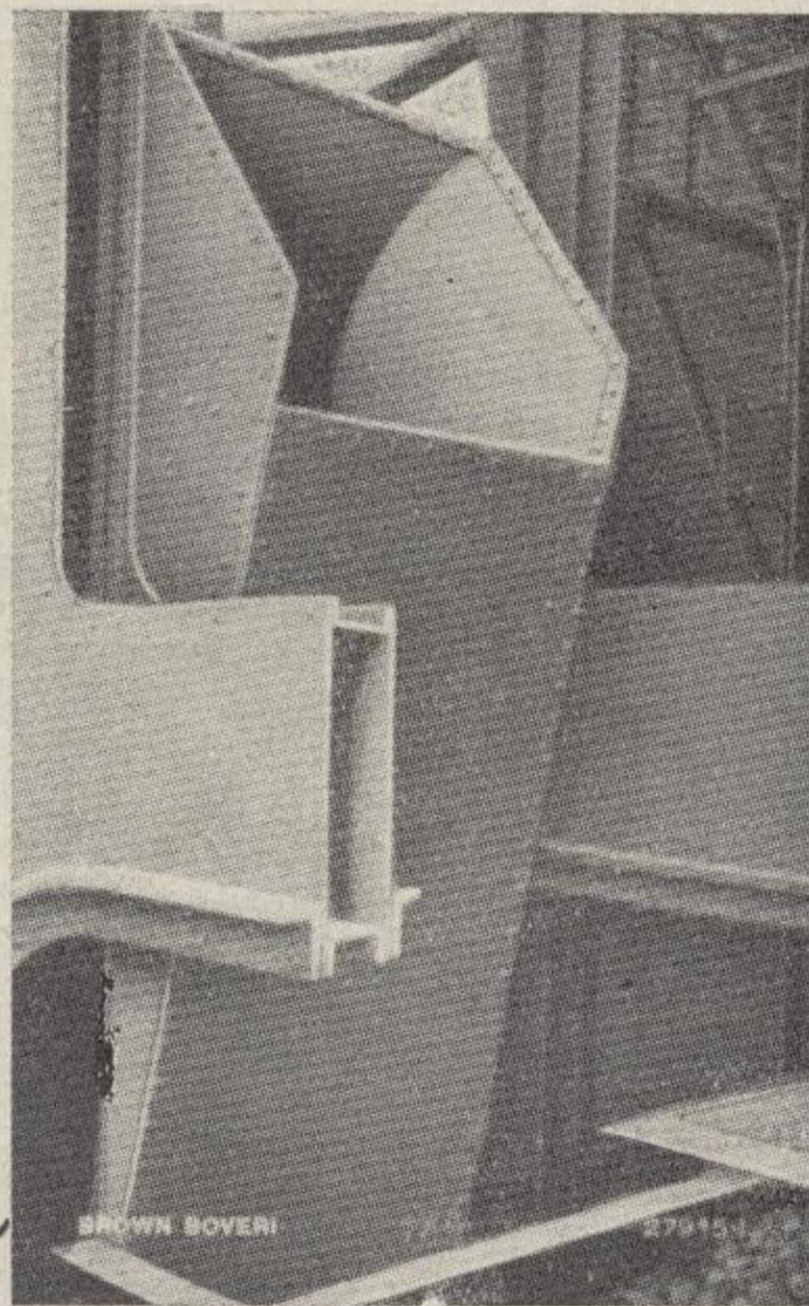


Fig. 3. "Skip" de basculamiento al principio del basculamiento.

de este mismo esfuerzo al principio de la cordada, y este último es tanto más desfavorable cuanto que el "skip" cargado está en el fondo. El "skip" y los carriles-guías, sistema Walter, están, no obstante, concebidos de tal forma, que la disminución del peso no sobrepase el 50 por 100. Habrá que tener en cuenta estas consideraciones al establecer el proyecto de la máquina de extracción.

2.º EL "SKIP" DE FONDO MOVIL.—La cuba es de sección rectangular. Su fondo se compone de una trampa móvil, que es accionada cuando el "skip" entra en la plataforma de enganche y se mantiene cerrada en el pozo por medio de un dispositivo de enclavamiento.

(Continuará.)



las fabricaciones químicas y de síntesis a partir del acetileno.

El jurado dispone de 50.000 francos franceses que en principio piensa distribuir en cuatro premios: uno de 25.000, otro de 15.000 y dos de 5.000 francos.

El Concurso queda abierto desde el 1.º de abril al 30 de septiembre de 1934.

Todos los informes, y el reglamento del Concurso, pueden obtenerse en el Secretariado del "Office Central de

l'Acétylène et de la Soudure Autogène", 32, boulevard de la Chapelle, París (XVIIIª); y en Union Carburos, S. A., paseo de Gracia, 7, 1.º, Barcelona.

**Personal.**—Se destina al Distrito minero de Guipúzcoa al Ingeniero 1.º D. Luis Cerezo Ursieguía.

**Producción de carbones en el mes de diciembre.**—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de diciembre ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes. Toneladas	DICIEMBRE		Existencias a fin de mes. Toneladas	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción Toneladas	Suministros Toneladas		Producción Toneladas	Suministros Toneladas	Producción Toneladas	Suministros Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo.....	291.838	* 336.118	* 338.884	289.072	3.458.369	3.589.540	3.794.487	3.928.424
León.....	183.016	54.724	58.775	178.965	618.144	615.057	672.868	673.832
Palencia.....	19.341	13.228	12.706	19.863	174.299	169.395	187.527	182.101
Ciudad Real.....	6.789	39.869	39.110	7.548	327.812	333.132	367.681	372.242
Córdoba.....	9.623	18.515	18.408	9.730	225.013	234.580	243.528	252.994
Sevilla.....	5.548	13.575	13.198	5.925	150.675	148.698	164.250	161.896
Lérida.....	2.391	100	»	2.491	3.950	3.974	4.050	3.974
Logroño.....	168	»	»	168	»	»	»	»
<b>Total.....</b>	<b>518.714</b>	<b>* 476.129</b>	<b>* 481.081</b>	<b>496.139</b>	<b>4.958.262</b>	<b>5.094.382</b>	<b>5.434.391</b>	<b>5.575.463</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo.....	2.538	963	1.145	2.356	11.628	13.764	12.591	13.764
León.....	147.638	26.002	29.584	144.056	279.483	269.217	305.485	269.217
Palencia.....	80.920	10.263	8.848	82.335	116.685	99.376	126.948	99.376
Córdoba.....	9.101	12.535	13.003	8.733	117.520	124.964	130.155	124.964
<b>Total.....</b>	<b>240.197</b>	<b>49.863</b>	<b>52.580</b>	<b>237.480</b>	<b>525.316</b>	<b>507.321</b>	<b>575.179</b>	<b>559.901</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares.....	»	4.077	4.077	»	20.866	20.866	24.943	24.943
Barcelona.....	1.440	4.199	5.086	553	74.838	76.948	79.037	82.034
Guipúzcoa.....	»	822	822	»	7.107	8.107	8.929	8.929
Huesca.....	»	»	»	»	457	526	457	526
Lérida.....	94	384	418	60	9.490	9.876	9.874	10.294
Santander.....	357	999	1.226	130	12.382	12.025	13.381	13.251
Teruel.....	2.229	10.066	10.152	2.143	97.438	95.866	107.504	106.020
Zaragoza.....	917	3.547	3.608	856	38.007	38.361	41.554	41.969
<b>Total.....</b>	<b>5.037</b>	<b>24.094</b>	<b>25.389</b>	<b>3.742</b>	<b>261.585</b>	<b>262.577</b>	<b>285.679</b>	<b>287.966</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla.....	518.714	* 476.129	* 481.081	513.762	4.958.262	5.094.382	5.434.391	5.575.643
Antracita.....	240.197	49.863	52.580	237.480	525.316	507.321	575.179	559.901
Lignito.....	5.037	24.094	25.389	3.742	261.585	262.577	285.679	287.966
<b>Totales.....</b>	<b>763.948</b>	<b>* 550.086</b>	<b>* 559.050</b>	<b>754.984</b>	<b>5.745.163</b>	<b>5.864.280</b>	<b>6.245.249</b>	<b>6.423.330</b>

(\*) Cifras provisionales.

PRIMER SEMESTRE DE 1933

PRODUCCION DE AGLOMERADOS

	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona.....	17.017	»	17.017
Córdoba.....	33.437	5.966	39.403
León.....	77.513	13.881	91.394
Oviedo.....	63.456	»	63.456
Palencia.....	68.648	»	68.648
Pontevedra.....	»	»	»
Santander.....	»	298	298
Sevilla.....	44.216	»	44.216
Tarragona.....	30.333	»	30.333
Valencia.....	40.111	71	40.182
Valladolid.....	»	»	»
Vizcaya.....	15.601	»	15.601
Zaragoza.....	»	»	»
<b>Totales.....</b>	<b>350.332</b>	<b>20.216</b>	<b>410.548</b>

Sección mercantil

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado algo más animado, desarrollándose con alguna excitación. En el Continente se han hecho pocos negocios.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 32.11.3 a £ 32.12.6 al contado, y de £ 32.15 a £ 32.16.3 a tres meses. Las clases refinadas cotizan próximamente a los mismos tipos que la semana anterior, haciéndose el electrolítico, de £ 35.10 a £ 36; "best selected", de £ 35 a £ 36; barras para alambre, a £ 36, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El precio del estaño, al principio de la semana está algo flojo, pero posteriormente la tendencia es firme y cierra con alguna ventaja respecto a los precios de la semana anterior.

En Londres cierra el metal de £ 236 a £ 236.26 al contado, y de £ 234.12.6 a £ 234.15 a tres meses.

El precio medio de la semana es de £ 234.12.9 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado estacionado, y cierra a £ 11.12.6 al contado y a £ 11.17.6 a tres meses, sin variación con respecto a la semana anterior. El negocio ha sido muy limitado, y los consumidores muestran alguna reserva. En Nueva York, el precio permanece invariable: a 4 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.9.3 al contado.

**Zinc.**—También el mercado del zinc ha estado poco animado, y el metal se cotiza a £ 14.15 al contado y a £ 15 a tres meses, con avance de 2 s. 6 d. y 3 s. 9 d., respectivamente.

En América el precio bajó 2 1/2 puntos, y ahora se cotiza el metal a 4,35 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.13.3 al contado.

**Plata.**—El tono firme del mercado de la plata persiste esta semana, y el metal se cotiza a 20 al contado y a 20 1/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 135 s. 6 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 25. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 34 s. a 35 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 7 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.



**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

### Latón.

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. { 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono { £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono { sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. { skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. { skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. { skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. { Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. { Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. { Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (28 de marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32. 0 0
— Electrolítico .....	35. 5 0
— Best selected.....	35. 0 0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	239. 0 0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	237. 10 0
— — — — — barritas.....	237. 10 0
Plomo español.....	11. 12 6
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 15/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0 0
Régulo de antimonio, en panes.....	32 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0 0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0 0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60

Pesetas por 100 kilogramos

Idem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Idem de 160 a 240 ídem.....	44
Idem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Idem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, ídem.....	16
Idem otras. ídem.....	8

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	Pesetas
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	45,75
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines: tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — — — — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem ídem ídem. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

BOLANOS AGUILAR · Talleres gráficos · Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sesión necrológica en honor del ilustre ingeniero de Minas D. José María de Madariaga y Casado.—Anuncios.—**Variaciones.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

#### Sesión necrológica en honor del ilustre ingeniero de Minas D. José María de Madariaga y Casado

El día 3 tuvo lugar en el salón de actos de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas la sesión necrológica para honrar la memoria del que fué su ilustre director, D. José María de Madariaga.

Presidió tan solemne acto el señor subsecretario de Instrucción pública, y la Mesa presidencial estaba ocupada por el Subsecretario de Industria y Comercio, el Director general de Minas, Sr. Moya y Gastón; el Director general de Enseñanza técnica, Sr. Usabiaga; el Director de la Escuela, Sr. Abbad, y el Presidente del Consejo de Minería, señor Fábrega.

Comenzó el acto con el siguiente discurso del Sr. Abbad

“Señores Subsecretarios:

He de empezar haciéndoos presente nuestro verdadero agradecimiento por haber honrado con vuestra presencia este homenaje al Excmo. Sr. D. José María de Madariaga y Casado, profesor ilustre de esta Escuela, a la que llamó con toda propiedad “la casa solariega de los Ingenieros de Minas”.

Esta Escuela os ha convocado hoy para conmemorar la ilustre memoria de tan excelso varón y rendirle el tributo a que se hizo acreedor por sus grandes méritos y por la brillantez con que supo explicar en ella la cátedra de Electrotecnia, que fué la primera de esta asignatura que se creó en España para dar esta enseñanza a los ingenieros.

Descendía D. José María de Madariaga de una ilustre familia de Vizcaya, que tuvo que emigrar de aquella hermosa región en la época de la invasión napoleónica, con motivo de la persecución de que la hizo objeto el general Cafarelli, lo que obligó a su abuelo, don Juan Angel de Madariaga y Larraondo, a aceptar el alto cargo de veedor de Montes en las minas de Almadén, en las que fué el autor de las primeras ordenanzas que para su administración se hicieron.

Su hijo, D. Juan Lorenzo de Madariaga y Ugarte,

padre de D. José María, estudió primero en la Escuela de Ingenieros de Caminos; pero su afición a la Minería le hizo ir a terminar sus estudios en la Escuela de Minas de Almadén, de la que salió con la nota de sobresaliente, ingresando al servicio de la mina del Estado, que abandonó a los pocos años para dedicarse con gran provecho a la dirección de importantes negocios mineros. Como dato curioso debo añadir que fué el autor, en el año 1845, del primer plano de conjunto que se levantó en la zona minera de Sierra Almagrera.

Esta tradición familiar fué el origen de la gran vocación que D. José María de Madariaga sintió por nuestra carrera de ingeniero de Minas, la cual terminó con la nota de sobresaliente el día 25 de septiembre del año 1876, a partir de cuya fecha actuó con gran lucimiento en las diversas actividades de su profesión, que serán brillantemente expuestas en esta sesión por los ilustres ingenieros de Minas Sres. Madariaga, Gámir, Conde, Novo y Fábrega.

Únicamente nos hemos reservado la exposición de la fuerte personalidad del Sr. Madariaga, personalidad que destacó y culminó en todos los actos de su vida.

Una viudez prematura, seguida de la pérdida de sus dos hijas, fueron los hechos fundamentales que marcaron el rumbo de la vida de D. José María de Madariaga, imprimiéndole una gran modestia, una profunda fe religiosa—que le acompañó hasta en sus últimos momentos—, un gran cariño filial—que dedicó a la asistencia de sus ancianos padres—y un grandísimo amor al estudio y al cultivo de las Ciencias que, con su poderosa y clara inteligencia, le permitió encargarse—sin tiempo pa-

ra realizar una preparación especial—de nuestra cátedra de Electrotecnia, que empezó a explicar en el año 1891, y a la cual me cabe el gran honor de haber sido el primer ingeniero español que asistió en calidad de oyente. En años posteriores asistieron también como oyentes ingenieros de otras especialidades.

Posteriormente ocupó D. José María de Madariaga la dirección de esta Escuela, que desempeñó con gran acierto.

Su gran cariño a esta Casa lo ha demostrado en su disposición testamentaria, por la que lega, de su muy modesta fortuna, dos mil pesetas para premiar a los alumnos que se distinguen por su amor al estudio y por su aprovechamiento, y a la Escuela le hace el gran honor de confiarle, para su custodia y conservación, las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica, que sus compañeros del Cuerpo tuvieron el honor de regalarle.

Además, sus herederos han tenido el generoso desprendimiento, que ha sido por nuestra parte muy agradecido, de donar a la Escuela la colección de minerales,







varias preparaciones de minerales para su estudio al microscopio, un modelo original de horno para calcinar menudos de cinabrio, sus libros y las cuartillas de una obra inédita sobre Electrotecnia, que la Escuela estudiará para ver el mejor medio de que no quede inédito un trabajo de tan alto valor y que pueda difundirse entre los ingenieros.

No debo terminar sin haber antes manifestado el gran sentimiento del Claustro de profesores, de los alumnos y de la dirección de esta Escuela por la pérdida del relevante profesor de Electrotecnia de la misma y notabilísimo ingeniero de Minas D. José María de Madariaga y Casado."

#### LABOR DEL SR. MADARIAGA EN LAS MINAS DE ALMADÉN

Don César Madariaga, director de dicho establecimiento, pronunció el siguiente discurso:

Sin relación alguna familiar, aun cuando la identidad de apellido pudiera dar lugar a pensar lo contrario, la circunstancia fortuita de ocupar el cargo de Director de Almadén me ocasiona la satisfacción, si es oportuna la palabra en esta clase de reuniones, de participar en la demostración pública del afecto y consideración que los ingenieros de minas guardaremos siempre hacia aquel hombre que se llamó José María de Madariaga.

El contacto de Madariaga con Almadén fué, en efecto, mucho más intenso e íntimo de lo que suele serlo con la mayoría de los ingenieros, muchos ya, que han pasado por aquel establecimiento minero. Tradición de dos generaciones; una estancia prolongada; la renovación del interés años más tarde al frente del Consejo de Administración de las Minas; todo ello proyectado sobre el fondo de vivos e intensos recuerdos familiares, henchidos de amargura y de decisiva influencia sobre la vida ulterior del joven ingeniero, hubieron de ejercer una impresión tan honda, que en el umbral de su tránsito a la eternidad entra plenamente a ocupar su atención de sabio y su afán de investigador un delicado problema de la metalurgia del mercurio, con motivo del cual hube de sostener con él una breve correspondencia que guardo como preciado recuerdo.

El abuelo de Madariaga, recio alavés, fué nombrado Visitador de Montes de Almadén en 7 de agosto de 1815, en recompensa de los servicios prestados a Mendizábal en la guerra de la Independencia como Comisario de guerra, primero en el batallón número 1 de Voluntarios de Vizcaya, y después de Ministro de Hacienda, como se llamaba entonces, de la Primera Brigada de la Séptima División del Cuarto Ejército (Sección de Vizcaya); fué Tesorero del Establecimiento y Pagador en el año 45, hasta que fué jubilado en el año 53.

Don Juan Angel hubo varios hijos, de los que siete nacieron en Almadén entre los años 1818 a 1830, y entre ellos D. Juan Lorenzo, nacido en 1818, padre de D. José María, que también ocupó diversos puestos en el Establecimiento desde 1836 al 43, en que renunciara. Otro hermano de éste, D. Joaquín María, trabajó también en el Establecimiento desde el año 36 al 38, y, por último, otro hermano, del mismo nombre que nuestro D. José

María, ocupó una serie de puestos en el Establecimiento y desarrolló en ellos un trabajo tan intenso desde que entró como meritorio en la Secretaría, en 1833, hasta que ocupó los cargos de Oficial primero y de Tesorero, que solamente los méritos extraordinarios y el amor al trabajo del ingeniero pudieron llegar a llamar la atención sobre la propia labor de éste.

Don José fué destinado, primero en 22 de noviembre de 1876, en compañía de su amigo y compañero de promoción D. Juan López Coca, a efectuar las prácticas de reglamento en Almadén, de cuya toma de posesión certifica D. Eusebio Oyorzabal. En 5 de febrero de 1878, una orden de la Dirección general da por terminadas las prácticas y lo destina al Distrito Minero de Vizcaya. En 1.º de enero de 1879 toma posesión del cargo de Ingeniero del Establecimiento, para el que fué designado por R. O. de 13 de diciembre de 1878.

En 1.º de septiembre de 1883 asciende a Ingeniero primero, pero no puede ser reconocido como tal hasta 21 de agosto de 1884, tras un largo expediente de reclamación de la diferencia de sueldos. Por último, en agosto de 1886, fué designado Ayudante de la Escuela Especial de Ingenieros en su Laboratorio industrial.

Fuera de los servicios del Establecimiento, D. José, como todos los ingenieros del Establecimiento desde el año 1777, cumplieron con el encargo honroso y a la par trabajo forzado de actuar como profesores de la Escuela Minera de Almadén, y en ella ejerció de profesor desde el 1.º de enero de 1879, nombrado por R. O. del 29 del mes anterior, al cesar D. José Joaquín Almeida, dando las asignaturas de Matemáticas y Dibujo hasta 1883. En 31 de enero de 1883 ocupó la Subdirección hasta el 22 de julio de 1886, dando las asignaturas de Laboratorio y Matemáticas.

Permaneció, pues, D. José en Almadén como ingeniero cerca de siete años, durante los cuales tuvo ocasión de desplegar su actividad de investigador y su afán de trabajador.

Encargado todo el tiempo de su estancia de la Sección de Beneficio del Establecimiento, se ocupó inmediatamente, como correspondía a su espíritu de análisis científico, de eliminar las prácticas rutinarias tradicionales y orientar el "control" metalúrgico, base de la ordenación científica del beneficio. Cambió el modo de preparar las cargas de los hornos "Bustamante", únicos empleados entonces, sustituyendo las estimaciones aproximadas del contenido de las carretas que traían el mineral de la mina por pesadas precisas. Se colocaron básculas y tolvas, y de este modo, sabiendo lo que se introducía en el horno, incluso en leyes, ya que él mismo montó un embrión de Laboratorio con tal objeto, se podía vigilar el rendimiento de la operación.

Después de logrado esto se sucedieron lógicamente problemas derivados. Pudo comprobar que al preparar bien las cargas era menester prolongar las condensaciones, y estudió la ampliación, sustituyendo las cuatro bandas de caños de a seis hileros por ocho. Para lograr esto hubo de pasarse una campaña entera tomando la temperatura de día y de noche, acostado sobre los planes de los "Bustamante", junto a los caños, trabajo penoso y

arriesgado que le costó una buena parte de la dentadura.

Al modificar el modo de hacer las cargas ensayó y aplicó de manera normal la utilización de la hulla juntamente con el monte bajo, que era lo que hasta entonces se utilizaba, con exclusión de otro combustible.

No contento con esta modificación en la marcha de los hornos tradicionales, comenzó a hacer varios ensayos en los hornos "San Fermín" y "San Francisco", transformándolos en hornos de plaza para quemar los minerales menudos directamente, y poco después pasó a ensayar, dando con ello el impulso más eficaz al beneficio de los minerales de Almadén, el empleo de un horno de marcha continua.

Comenzó los ensayos con el tipo "Livermoore" o de canales, primero en forma rudimentaria, con sólo dos canales; después con uno definitivo, que en realidad eran dos, uno para china menuda y otro para grancilla; el primero con 10 canales, y el segundo con 12. Hornos que estuvieron funcionando hasta los primeros años del siglo actual, y que fueron desplazados al instalar los hornos "Spirek".

Durante la estancia de D. José se construyeron dos hornos "Bustamante", a los que se bautizó con los nombres de "Monasterio" y "Buceta", nombres a cuya memoria los Ingenieros de Minas han de rendir constante tributo, especialmente en relación con el primero, que logró tenazmente, y con sacrificio de su vida, arrancar de las garras de la rapiña extranjera la riqueza de Almadén. Almadén mismo, cuando capacite y reflexione, habrá de erigirle un monumento.

Otros rasgos más de D. José podrían citarse si el tiempo y la ocasión dieran lugar a ellos. Unos por su extremo detalle, otros porque entrando en la esfera de lo privado y anecdótico que, naturalmente, ha de recogerse por informaciones subjetivas, pueden producir errores de concepto que, al considerar la figura moral intachable, y más que intachable, ejemplar de la persona, pudieran insensiblemente desfigurarla, aun con el buen propósito de ensalzarla.

Preciso sería, sin embargo, señalar algunos trazos de la vida de D. José en Almadén, porque si la del ingeniero dejó huella profunda, la del hombre dejó un recuerdo lleno de afectos. D. José hubo de pasar por la amargura de ver morir en plena juventud a su compañera de hogar, en el momento que se ofrecía ya la ilusión de un hijo. Desde entonces, D. José se consagró con toda intensidad a la práctica de toda clase de obras de caridad; ya tan pronto se le veía dar clase por las noches a los niños pobres de la calle de San Sebastián, y les compraba calzado o vestidos, como acudía solícito a la casa de un obrero en que había fallecido un familiar y, tras prodigar frases de consuelo y resignación, dejaba discretamente bajo la almohada alguna cantidad con que aliviar la situación de aquel hogar.

Pocos son ya en Almadén los que recuerdan con precisión los rasgos de la figura moral de D. José, pero grande debió ser su bondad y sus merecimientos cuando, al esfumarse lo accidental y lo personal de la acción del hombre, queda vivo en la mente del pueblo una imagen placentera aureolada de la bienaventuranza.

Años más tarde, D. José volvió otra vez a ponerse en contacto con Almadén, y desde el Consejo de Administración hubo de dar un impulso considerable a la modernización del Establecimiento y al desarrollo de la Ley Alba, que dió la autonomía al mismo. Se estudió y comenzó a desarrollar el plan de electrificación de los servicios, hoy ya ultimado; se reorganizó el sistema de trabajo, aumentando el retiro de los obreros, y se acometieron innumerables problemas pendientes, entre ellos el importantísimo del abastecimiento de agua potable, que precisamente en estos momentos está a punto de terminarse.

Vemos, pues, que la vida de D. José está repleta de actividad de ingeniero en relación con Almadén, en que inició su vida, en que formó su personalidad, al que dedicó sus atenciones de hombre experimentado más tarde y al que dedicó, como ya he indicado antes, sus últimos afanes de investigador.

Mas fué el paso por Almadén en su juventud lo que le enfrentó con la realidad de la vida del trabajo, con toda su rudeza y crueldad en aquella época; templó el ánimo del hombre que sufrió dura prueba en su salud física y moral y emotiva, y preparó el espíritu del investigador para hacer de su vida una dedicación al trabajo de estudio serio y disciplinado del que otros compañeros os van a hablar. Para comprender bien la vida de un trabajador intenso y de un hombre de valor, hay que seguir paso a paso su actividad y analizarla. Los siete años de Almadén fueron para D. José el recio yunque en que se forjó el alma del sabio maestro y determinaron de una manera definitiva la ruta docente que para bien de todos y para fortuna de varias generaciones mineras hubo de tomar D. José María de Madariaga.

#### ACTUACIÓN DEL SR. MADARIAGA EN EL LABORATORIO QUÍMICO INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE MINAS

El Sr. Gámir, en el siguiente discurso, estudió la actuación del Sr. Madariaga en dicho Centro:

"Digamos ahora cuatro palabras sobre Madariaga en el Laboratorio Químico de esta Escuela.

No titubeé un instante en aceptar este encargo, a sabiendas de que habria persona más adecuada para hacerlo. Los encargos que constituyen honor no se rehuyen. Si os produce enojo o desencanto que yo asuma esta tarea, tened presente que la acepté como honrosa expiación por no haber podido pagar en vida del querido maestro el tributo de asiduidad que casi filialmente debiera a quien tanto nos alentó en nuestros primeros pasos.

Con la hora del morir dícese que empieza la de las alabanzas.

No temáis que abuse de este derecho que da la muerte. El recuerdo de la srya, con la emoción que produce, no ha de estimularme a la lisonja, pero tampoco ha de entibiar la justicia. Le haremos la de proclamar lo que fueron sus méritos, sin rebajar los de los que integran el medio, el ambiente, el nivel de sus contemporáneos. Así imitaremos una de sus cualidades más destacadas: la de elogiar la obra de los que él quería estimular, sin



deprimir la de los demás. No es tan frecuente esto, y hasta la naturaleza se complace en destacar una cúspide o una colina por erosión o denudación de cuanto le rodea y es más deleznable.

Una velada necrológica no es un día de duelo. Es el recuento de los hechos destacados de uno de los nuestros. No hay nada más deslucido en una familia que no tener nada que contar de sus antepasados. ¡Con qué atención oyen los hijos al padre o al abuelo la relación de los hechos salientes de los que le precedieron en la vida!

Aquí me escuchan muchos jóvenes que no conocieron a Madariaga. Los gremios, las profesiones, constituimos familia.

Fuera suicidio colectivo prescindir de la conmemoración de nuestros antepasados.

Aun los que navegamos en tareas que nos parecen vulgares de la técnica o de la administración, los que estamos encuadrados en esta misión noble de la enseñanza, hemos de recontar de vez en cuando nuestras filas y hacer destacar los nombres de los más ejemplares.

En mármoles y bronce hemos perpetuado las figuras de Schulz, de Casiano de Prado, de Gómez Pardo, de Escosura, de Ibrán, de Adaro, de Lucas Mallada, y aún suena en esta sala el eco de la glorificación de Fausto Elhuyar. ¡Qué alegría fué para D. José María de Madariaga el saber que insignes compañeros suyos de la docta Academia en que él actuaba se reunían una tarde en homenaje a los descubridores españoles del wolframio!

Ahora bien: ¿fué su salud ya quebrantada la que no le permitió asistir a aquella velada? Seguramente que esta causa contribuyó a su ausencia; mas séale permitido a mi malicia apuntar como otra causa un cierto enfado que guardaba como rencorillo de mal humor contra los discípulos y admiradores que habían hecho adornar su cátedra con una hermosa placa que ostentaba su efigie. Creo que no consintió en venir a verla. Algunos de sus amigos, ya desaparecidos, insistían bromeando en que viniera a verse desfigurado, por estar el relieve sin sus típicos quevedos. Se excusó con ellos, imprecándoles por haberle cerrado con aquella losa la entrada a su clase tan querida. "Una placa en vida, ¡qué insensatez!", exclamaba.

Y es el caso que no nos hemos arrepentido, porque tuvimos el placer de hacerlo antes de que desaparecieran las promociones de sus mejores discípulos. La muerte se nos ha llevado ya a Urrutia, a Cerero, a Orueta, a Gómez Rojas, ¡a tantos otros íntimos suyos! No nos arrepentimos, pues, de habernos adelantado. Sabe Dios si ahora, al morir Madariaga, se hubiera realizado aquel propósito.

Acabo de repasar algunos nombres de los que se fueron y habían convivido con él en contacto profesional. La lista es larga en cuarenta años. Desde Escosura hasta Francisco Pinar, todo bondad; Nicolás Sáinz, todo modestia, y Florentino Azpeitia, nuestro sabio malacólogo.

El panteón de nuestros contemporáneos está ya bien poblado. A todos ellos vaya aquí el tributo que el mismo

Madariaga les hubiese rendido, y que les rindió en esa misa tempranera de Santa Bárbara a que acudía.

Al asociar sus nombres al suyo en esta velada, no quiero omitir el de cinco modestos colaboradores del Laboratorio, que muchos recordarán con emoción: Bernardo Cobián, Antonio Freijo, Máximo Rodríguez, Agustín Nozal y Juan González. Quede aquí consignado el recuerdo que a la labor de todos debemos los que pertenecemos a esta casa.

\* \* \*

La vida de Madariaga fué larga y fecunda, pero nada ostentosa. Merecería estudiarse, tanto en su auge espiritual como en sus desgracias familiares, porque su ejemplo de entereza y austeridad puede aprovechar a muchos, porque su patria y su corporación le deben este recuerdo.

No lo haré yo en este momento fugaz, para que se haga luego con más detenimiento; pero sí recordaré que cuando en julio de 1886 se incorporó al Laboratorio Gómez Pardo, a los treinta y tres años, cuando aún se tiene la dicha de poderse considerar discípulo de alguien y no de sí mismo, traía ya el triste bagaje del dolor y, como habéis oído, traía otro bagaje de experiencia, fruto de su labor en Almadén. Nunca olvidó él esta etapa de su vida.

Refugiado en el regazo de la ciencia experimental, que absorbe el pensamiento y obliga también a actividades manuales y a cuidados que no por secundarios consumen menos tiempo, dió también abundante fruto en los cinco años de su actividad química.

¡Cuántas veces me contaba Cobián, nuestro viejo preparador, el afán con que Madariaga intervenía en los más nimios detalles de un ensayo o de un análisis! Los que han pasado por la vida interna de un laboratorio conocen el trato de colaboración celosa entre el laborante responsable y su ayudante preparador. Este, siempre experto, conocedor de los secretillos, de los trucos, más apegado a la tradición de la casa y, a veces, desconfiado de la erudición demasiado académica, a su juicio, del neófito, que entra como jefe suyo y que con insaciable curiosidad y honrada ambición quiere escrudiñar el porqué de cada maniobra y el modo de mejorar su eficacia y rendimiento.

Os aseguro que Cobián y su joven jefe debieron de ser dos temperamentos bien tenaces. Lo gracioso es que Cobián me refería, muchos años después, cómo don José María le dominó a él a fuerza de paciencia y de una "mansedumbre disimulada—decía él—, porque en el fondo, créame, tiene un genio muy dominante".

Dominante, no; escrupuloso siempre.

De esto del genio contenido, y aun de la ira, siempre justificada, pero reprimida, de nuestro D. José ante al guna diablura de muchachos, podríamos contar varia anécdotas; pero se refieren a otra época de su vida.

Asombra la labor que el Laboratorio rendía, ya entonces, como ahora, con personal muy escaso y tan mal remunerado como hoy:

En 1886.....	1.116 ensayos y	13 análisis	completos.
En 1887.....	1.268 —	30 —	—
En 1888.....	1.156 —	27 —	—
En 1889.....	890 —	35 —	—
En 1890.....	1.046 —	30 —	—
En promedio..	1.075 ensayos y	27 análisis.	

Acudían entonces, como ahora, a nuestro Laboratorio las principales entidades industriales de la Península, incluyendo Portugal.

Empresas como Escombrera Bleiberg, la Compañía de Aguilas, la Sociedad de Peñarroya, Altos Hornos, Luis Villanova e Hijos (arrendatarios del Estado) mandaban sus muestras en estimación dirimente.

Las aduanas de Sevilla, Cádiz, la Fábrica de Trubia, Riosa y Morcín pedían numerosos informes sobre las leyes de minerales y productos; lo que hoy se llama destilación a baja temperatura de combustibles, ya entonces preocupaba, porque se importaba boghead, y cannel-coal para algunas fábricas de gas. Se analizaban también varias matas de fusión para el tratamiento del cobre. Se estudian los fangos de La Carraca. En Huelva, las piritas de las minas de Cala y las de La Nava, Cortegana y Galaroza, alguna con bastante oro y plata. Las magnetitas de la sierra de Moncorvo y del Concejo de Elvas, en Portugal, comenzaron a explorarse.

Y en Torrevieja, antes de un arriendo de aquella rica salina del Estado, se estudiaron los cuajos de sal marina bajo los fangos de aquella laguna y de la de La Mata, para dar lugar al luminoso informe que poco después emitiera el Consejo de Minería y el Ministerio de Hacienda.

No faltaba alguna jefatura de Servicios oficiales que enviara series de 40 a 50 muestras de rocas para analizar, y el Mapa Geológico, en fraterna comunicación, enviaba frecuentes muestras.

La labor anónima y oscura de investigación, siempre variada, de un laboratorio no da nunca esplendor a quien la verifica. Es preciso bucear en los libros de registro para darse cuenta de la ardua tarea de un ingeniero del Laboratorio de Química, y maravilla que le quedara tiempo para otra investigación.

Pero resulta que Madariaga, deseoso de copelar en serie los centenares de muestras que mensualmente venían de todas partes, proyecta y construye un horno doble de mufia, calentado por coque, en la Sala de Docimasia, que aún se conserva, e inaugura los ensayos por electrolisis, regulando la intensidad y la tensión de la corriente de un modo ingenioso y fácil. El conocido *Compendio de Química Analítica*, de Escosura, describe la primera mesa que Madariaga y Hauser construyeron con los elementos que los talleres madrileños de entonces pudieron suministrarles. Es una mesa tipo Classen, muy económica y muy bien pensada. Cuando hoy visitamos las modernas instalaciones, tan abundantemente dotadas, y comparamos los caudales que la nación otorga, convencida, al fin, de la necesidad de dotar bien los laboratorios, reverenciamos más la labor persistente que aquellos maestros, sin medios, sin presupuestos, sin personal, va-

liéndose de elementos rudimentarios, conseguían realizar. A aquellos hombres debemos el auge de hoy.

Asombra comprobar lo que Madariaga hizo en cinco años.

Pero aunque sea limitado el alcance de un individuo, ¡cuán provechoso es el resultado de su obra, si la humanidad organizada sabe proseguir con método lo que aquél dejó iniciado!

La labor de Madariaga, como la de Francisco Pinar, la de Juan López Coca y la de Enrique Hauser, ha dejado tal estela en el crucero docente y de investigación de esta Escuela, que las generaciones presentes y venideras han de bendecir siempre su memoria.

Aunque se destacó luego Madariaga en otra rama del saber, nunca abandonó su afición a la investigación química. Deja escrito un estudio sobre la determinación calorimétrica de la energía de formación del carburo de calcio. Hacia 1908 hizo un estudio del rendimiento de un motor Letombe de explosión con gas de hulla de la red de alumbrado de Madrid, y comenzó por analizar en persona la composición de este gas. ¡Y hacía diecisiete años que había abandonado la práctica diaria de laboratorio! Los que sabemos cómo se olvidan los detalles de manipulación de cualquier ensayo, y su ayudante a la sazón, Serafín Orueta, que no era ciertamente un especialista en Química, y le secundaba, en cambio, con provecho en los demás cálculos que requería el ensayo del motor citado, quedamos admirados de cómo había preparado su trabajo y cómo lo realizaba. Nada dejaba a la improvisación del momento. Todo era hijo de un estudio reflexivo.

Resplandecía en él el escrúpulo, la meticulosidad en el hacer, la pulcritud en el decir, que revelaba su pureza en el pensar, y poseía un concepto tan austero de la responsabilidad, que puede decirse que amó siempre a la verdad como finalidad suprema de su vida terrenal. Era además el más cabal subordinado que yo he conocido. Y como jefe fué siempre afectuoso y alentador del que trabajaba, muy severo consigo mismo y mucho más tolerante de lo que se cree con los demás.

Su vida entera fué un modelo de finura y de hombría de bien. No quiero entrar en otras virtudes ciudadanas y de hombre de fe y de caridad, de resignación y de martirio. La asiduidad y el cariño con que prolongó la vida de su anciano padre en aquel pisito de la calle de Zurbano merecería páginas especiales.

Pues con todo, hay que reconocer que si bella fué su vida, no hay modo de describir la belleza de su muerte ejemplar.

Corporaciones que contaron entre los suyos un Madariaga no pueden morir. El Cuerpo de Minas tiene antepasados, tiene un santo más."

EL SR. MADARIAGA COMO PROFESOR DE ELECTROTECNIA

El Sr. Conde, profesor de dicha disciplina en la Escuela, puso de relieve la misma labor del llorado maestro en el siguiente discurso:

"La insuperable labor desarrollada por Madariaga en la cátedra de Electrotecnia de la Escuela Especial de



Ingenieros de Minas es uno de los motivos de mayor agradecimiento, por parte de cuantos ostentamos tan honroso título, hacia el insigne maestro, pues a él corresponde la primacía de la enseñanza de esta materia en nuestro país, como disciplina de índole rigurosamente científica, ya que hasta entonces tales estudios se realizaban, aun en los centros superiores, sobre bases poco menos que de empirismo, de una manera algo rutinaria, superficial, que no estaba en armonía con el desenvolvimiento portentoso que de hora en hora iba adquiriendo la técnica eléctrica. Cupo a la Escuela de Minas, hace ya cerca de medio siglo, en el año 1891, la gloria de ser el primer organismo docente de España que incluyó en sus programas el estudio a fondo de la Electrotecnia, con su carácter actual, no de mero arte o entretenimiento científico, sino de ciencia aplicada al fomento de la riqueza y progreso de los pueblos, y a Madariaga se debe su implantación, con lo cual prestó un relevante servicio a la cultura en general y a la riqueza patrias.

Desempeñó el cargo hasta 1913, en que, por ascenso reglamentario, fué nombrado inspector general, asumiendo la dirección de la Escuela, y en la ardua tarea de la formación profesional de 22 generaciones de ingenieros demostró el venerado maestro sus relevantes condiciones, hasta el punto de que, sin exageración, puede afirmarse que por sus sabias enseñanzas fué acaso quien más contribuyó al desarrollo de la industria eléctrica de nuestro país, pues hijo espiritual y discípulo destacado suyo era el iniciador y realizador de la gran industria hidroeléctrica en la Península, el ilustre ingeniero de Minas D. Juan Urrutia, creador de la Hidroeléctrica Iberia, de la Española, de la Electra de Lima, etcétera, etc., como alumnos suyos fueron también muchos compañeros de profesión de singular relieve, que imprimieron gran impulso a las empresas de electricidad desde sus más altos puestos directivos y técnicos; entre ellos citaremos sólo a D. Rafael Cerero, D. Leandro Pérez Cossío y D. Serafín de Orueta, para no mencionar, por ser larga la lista, más que algunos de los desaparecidos para siempre.

La implantación de la enseñanza de esta asignatura era una necesidad acuciadora, como lo demuestra el que a las clases de la Escuela de Minas acudiesen militares, marinos de Guerra y alumnos de Ingenieros de otras especialidades en crecido número. Así lo hicieron, con otros muchos, los distinguidos ingenieros de Caminos Sres. Orbegozo, alma de esa gigantesca obra de "Saltos del Duero"; González Echarte, el gran propulsor de la industria hidroeléctrica por la fundación de "Mengemor" "Hidráulica de Santillana"; D. Luis Sánchez Cuervo, el ilustre académico de Ciencias y profesor de Electricidad en la Escuela de Caminos, y tantos otros compañeros suyos de profesión. Fueron también oyentes en las clases de Madariaga ingenieros Agrónomos tan distinguidos como D. Felipe Díaz Bustamante, de Montes, como D. Andrés Avelino de Armenteras, hombre de vasta cultura y soberana elocuencia; y entre mis recuerdos escolares conservo como uno de los más vivos la figura, ya entonces ilustre, de D. Nicolás Ugarte, coronel de Ingenieros, ex profesor y ex jefe de estudios de la Aca-

demia del Cuerpo, que, no obstante ser a la sazón académico de Ciencias, con modestia que tan perfectamente se aviene con la verdadera sabiduría, se sentaba con nosotros en los bancos del aula, como un alumno más, pendiente de la palabra luminosa de Madariaga.

En la enseñanza es quizás donde con rasgos más vigorosos se destaca la silueta de Madariaga; la convivencia de muchas horas durante cada curso con unos mismos alumnos hacía que la despierta sensibilidad juvenil de éstos descubriera, a pesar de la modestia ilimitada de su profesor, de su austeridad rayana en frialdad aparente y del gran respeto que les inspiraba, las excepcionales condiciones que le adornaban: su rectitud acrisolada, su clara y cultivada inteligencia, su profundo conocimiento no sólo de la materia que explicaba, sino de todo cuanto se relacionara con las ciencias exactas y fisicoquímicas, puras o aplicadas. Ello era causa de que D. José, como le llamábamos sus discípulos, fuese el profesor más admirado y respetado; pero este respeto era afectuoso, como derivado del íntimo reconocimiento de su superioridad intelectual y moral, nunca originado por el temor a una exigencia excesiva ni a una decisión injusta, incompatibles en absoluto con su bondad natural, su amabilidad exquisita y su espíritu ecuánime.

Características singulares de las lecciones de este hombre extraordinario eran la lucidez, la claridad de pensamiento, el dominio completo de la materia a tratar y la justeza de frase al exponer. Así pudo decir de él, con todo rigor de verdad, otro eminente ingeniero, D. Francisco de Paula Rojas, al contestar a su discurso de recepción en la Academia de Ciencias, que "en la cátedra no solamente afirmó Madariaga su personalidad científica, sino que hizo brillar sus dotes de profesor, entre las cuales sobresale la fluidez, espontaneidad, propiedad y corrección de su lenguaje. No se interrumpe por nada la afluencia de su palabra; tanto que, cerrando los ojos, parece su explicación lectura hecha con voz clara, en la cual las oraciones y los períodos se suceden unos a otros con tono igual, sin la menor interrupción para encontrar una rebelde palabra que, siendo la más propia, no acuda a llenar su puesto en el discurso." Terminaba el párrafo diciendo que seguía así Madariaga "su curso explicatorio sin cuidarse, al parecer, de las fórmulas y figuras que simultáneamente van trazando las manos en el encerado, sucediéndose estos elementos auxiliares de la plática tan ajustado a la oración como van acordes las notas del canto y del acompañamiento: admirable concordancia entre las manos que ejecutan primorosamente cálculos y figuras y las ideas que con ellos se corresponden".

No limitaba Madariaga al aula su actuación educadora, sino que a la vez publicaba en las principales revistas profesionales y científicas estudios originales, que forman un larga lista, reveladora de su incesante laboriosidad. A continuación se reseñan algunos de estos importantes trabajos, correspondientes a su etapa de profesorado:

"Transporte de la energía a gran distancia por medio de la electricidad". (REVISTA MINERA, marzo de 1895).

"Sobre la determinación calorimétrica de la energía

de formación del carburo de calcio" (en colaboración con D. Enrique Hauser, R. M., agosto de 1896).

"Tranvía eléctrico de Madrid". (R. M., noviembre de 1898).

"Telegrafía y telefonía eléctrica sin conductores". (R. M., junio de 1899.)

"Electrointerruptor Portillo" y "Una rectificación sobre el interruptor Portillo" (R. M., octubre de 1899).

"Autoinducción en las líneas aéreas de corrientes alternas" (R. M., marzo de 1900).

"Desagüe eléctrico en las minas de Horcajo (Ciudad Real)" (R. M., marzo de 1900).

"Ensayo de una teoría elemental y cálculo de las bombas centrífugas" (R. M., noviembre de 1900).

"Lámpara de vapor de mercurio" (R. M., marzo de 1904).

"Observaciones acerca del interruptor Wehnelt-Hauser" (*Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, año II, t. II, 1904, y R. M., mayo de 1904).

"Impresiones de un viaje de instrucción" (R. M., septiembre de 1904).

"Sobre bombas centrífugas de alta presión" (REVISTA MINERA, octubre de 1904).

"Sobre el método de Kohlrausch" (*A. de la S. E. de F. y Q.*, año I, t. I, 1903, y R. M., noviembre de 1904).

"Sobre las máquinas "compensadas" de corriente alterna Heyland-Kolben" (R. M., noviembre de 1905).

"Elevaciones de voltaje en las redes de distribución de corriente alterna producidas por fenómenos de resonancia eléctrica" (*A. de la S. E. de F. y Q.*, año III, tomo III, y R. M., junio de 1906).

"Aplicación del método Ewing" (*A. de la S. E. de F. y Q.*, año III, t. III, 1906, y R. M., marzo de 1906).

"Ensayos realizados con un motor de gas sistema "Lecombe" instalado en la Escuela de Minas de Madrid" (R. M., mayo-junio de 1907).

"Cálculo de una línea aérea de transmisión de energía eléctrica" (R. M., enero-febrero de 1911; dedicado especialmente a sus alumnos de la Escuela de Minas).

"Informe sobre la Memoria intitulada "De Undulationibus electricis, libri II" (*Revista de la Real Academia de Ciencias*, 1904).

"Inscripciones de curvas representativas de las corrientes alternas" (R. R. A. de C., 1904).

"Una aplicación de la teoría de las imágenes eléctricas" (*A. de la S. E. de F. y Q.*, 1904).

"Sobre la representación simbólica por complejas imaginarias de las magnitudes sinusoidales" (R. de A. de C., 1905).

"Estudio de un galvanómetro de campo radial fijo y carrito móvil", en colaboración con D. Jerónimo Alonso y D. Rafael del Riego (*A. de la S. E. de F. y Q.*, año VIII, t. VIII, 1910).

"Discurso de recepción en la Real Academia de Ciencias, sobre el tema "Reflexiones acerca de algunos fenómenos eléctricos y magnéticos, y sobre sus relaciones con los de la luz" (R. A. de C., 1902).

Hizo también la revisión y corrección de la obra de Harold Pender "Principios de Ingeniería eléctrica", sobre la traducción efectuada por el que fué número de su

primera promoción, el culto ingeniero de Minas D. Luis de la Peña y Braña, que no tardó en ocupar puesto preeminente entre los electricistas.

Como prolongación de su labor oficial y dentro del mismo orden de actividades, fué invitado por el Ateneo de Madrid a tomar parte en el curso de estudios superiores de 1897 a 1898; en él pronunció 20 magistrales conferencias sobre Electroestática, Magnetismo y Electromagnetismo, en las cuales se mostró una vez más a la altura de su bien ganado renombre, y a las que asistieron altas personalidades de la ciencia y de la técnica.

Explicó asimismo en diversos lugares otras varias conferencias de máximo interés, entre ellas, en febrero de 1907, en el Instituto de Ingenieros Civiles, sobre el tema "Unidades eléctricas" (R. M., marzo de 1907), y en el Instituto Católico de Artes e Industrias, en mayo de 1919, desarrollando la sugestiva tesis de "Conveniencia de ensayar en España la reducción de minerales de hierro en el horno eléctrico" (publicado en el boletín de la citada entidad).

Creada la Comisión española permanente de Electricidad, fué vocal nato en la misma, como cargo anejo al de profesor de Electrotecnia de la Escuela de Ingenieros de Minas, e intervino, de modo siempre acertado y eficaz, en sus deliberaciones, propuestas e informes, entre los que descuella por su importancia el Reglamento de instalaciones eléctricas; y nombrado delegado del Gobierno español, asistió, en unión de su colega D. Antonio Montenegro, a la Conferencia internacional de Unidades eléctricas, celebrada en Londres en octubre de 1908. Como resultado de ella presentaron al Ministerio de Fomento una interesantísima Memoria intitulada "Unidades y patrones eléctricos", que vió la luz en la REVISTA MINERA (enero y febrero de 1909).

En 1913 asistió también, ostentando la representación de la precitada Comisión española permanente de Electricidad, a las reuniones que la Comisión internacional celebró en Berlín en septiembre de aquel año.

Tomó parte activa en el Congreso Nacional de Minería, que tuvo lugar en 1919 en Madrid, y presentó notabilísimos trabajos sobre "Aplicaciones de la electricidad al laboreo de minas, y una nueva teoría de las bombas centrífugas de alta presión", que figuran en las publicaciones de dicho Congreso y en extracto en la REVISTA MINERA de julio del citado año.

Cesó en la Dirección de la Escuela en 1916, porque su extremada delicadeza consideró incompatible el puesto con el cargo de presidente del Consejo de Minería, y poco después, en enero de 1919, solicitó la jubilación para atender a deberes familiares que estimó le reclamaban.

Aun cuando, para lo que vamos a exponer, ya había concluido su vida oficial, entendemos que se trata de algo íntimamente ligado con su historial como profesor, de una prolongación de aquella etapa, y para completar esta resumida reseña consignaremos el hecho de que, en atención y honor a su brillante historial, que hacía se le considerara por todos como el patriarca de la electricidad en España, el Congreso Nacional de Ingeniería celebrado en Madrid en noviembre de 1919 le designó para la



presidencia de la Sección sexta—Electrotecnia—, en cuya Mesa figuraban personas de tanto relieve científico como los vicepresidentes, Sres. González Echarte y P. Pérez del Pulgar, y el secretario, Sr. Castillo.

Con este motivo pronunció un magnífico discurso inaugural de las sesiones, lleno de doctrina, y dirigió con singular acierto los debates. Terminadas las tareas del Congreso, pasó a formar parte de las comisiones nombradas para dar forma viable a proyectos de tanta trascendencia como la electrificación de ferrocarriles y red eléctrica nacional.

En la parte anecdótica poco se puede decir; la suma modestia de Madariaga parece procuraba borrar todo rasgo saliente de su vida, que se deslizaba así siempre igual, muy intensa, ciertamente, pero con el mismo ritmo, cual río caudaloso que deja tan sólo una impresión de uniformidad dentro de su grandeza. Por ello no quedan apenas más que los datos de carácter histórico, por decirlo así, independientes en cierto modo de él mismo e impuestos por causas exteriores: las etapas de sus servicios oficiales, de las cuales hemos hecho mención somera que impone la brevedad de nuestra modesta intervención en este acto.

Conserva la memoria nada más que frases sueltas, que eran a la par valiosos consejos: por ejemplo, cuando en nuestro afán de superación nos obstinábamos, con terquedad nacida de la falta de conocimientos, en conseguir una cosa perfecta en algo que todavía no había llegado, a estos efectos, a la madurez necesaria—empeño vano en el cual se perdía el tiempo, que se agotaba, dejándonos entre manos con un trabajo del que nada resultaba aprovechable—, Madariaga, paternalmente, para atacar aquel mal entendido orgullo y situarnos en la realidad, solía decirnos a modo de afectuoso reproche: “Lo mejor es enemigo de lo bueno.” En muchas ocasiones, en efecto, lo prudente es conformarse, al menos de momento, con lo bueno, en la imposibilidad de alcanzar lo mejor, por más que luego y siempre deba perseguirse la mejora posible en cada instante; de otra suerte, se va al fracaso, el tiempo transcurre en balde, sin producir beneficio alguno, ni siquiera aquel pequeño, quizá mínimo, pero realizable con ventaja que implicaba lo simplemente bueno...

Otras veces, en las prácticas de laboratorio, había complicadas conexiones entre los diversos aparatos, que formaban verdaderas madejas e intrincadas mallas de conductores, complicación que la falta de destreza de los alumnos hacía aumentar todavía, lo cual daba lugar a que no resultara el experimento en la forma prevista. Madariaga, entonces, sin inmutarse, decía: “Revisemos las conexiones, que las hemos hecho mal; nos hemos equivocado, la electricidad no se equivoca nunca, ella cumple siempre con su deber.”

“Lo mejor es enemigo de lo bueno.” “Nosotros nos equivocamos; la electricidad no se equivoca jamás.” Verdades profundas y lecciones de humildad y sentido práctico.

¡Cuántas cosas útiles dejan de hacerse por la pueril pretensión de perfeccionarlas cuando todavía no ha sonado su hora! Por el contrario, ¡cuánto tiempo malgas-

tado por el necio amor propio de resistirse a reconocer oportunamente el error en lo hecho por uno mismo y obcecarse en atribuirle a causa ajena! Muchas veces recuerdo y aplico estas sentencias que quedaron grabadas en mi mente de modo indeleble y recogí de labios de aquel varón sabio y virtuoso que fué D. José María de Madariaga.

¡Llor a quien tuvo por únicos anhelos la verdad y la virtud, y consagró tan sólo al servicio de estos nobles y elevados ideales toda una dilatada y fecunda existencia!”

DON JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA, COMO ACADÉMICO DE CIENCIAS

El Sr. Novo y Fernández Chicarro estudia la figura del Sr. Madariaga como Académico en el siguiente discurso:

“Señoras y señores; compañeros:

Rara vez aprecia a su profesor el estudiante; lo enjuicia a un tiempo, justo y despiadado, pues con mente cultivada y ágil imaginación piensa el mozo poseer en todo la verdad absoluta. Nos hacen tolerantes nuestros conocidos errores, y sólo admiramos tras larga experiencia lo que supone cualquier esfuerzo.

Un tiempo fué Madariaga para la mayoría de los aquí presentes profesor rígido y adusto, quien (según su biógrafo Rojas), “solía encerrarse en la severidad y aridez de la ciencia, donde la verdad física o matemática desnuda no presenta a primera vista iguales encantos que la Venus de Milo”; y aunque ya entonces tuviéramos a gala que explicase en la Escuela, sólo preciamos su valor luego que la vida contrastó nuestras aspiraciones con nuestro inmérito. Cuando le vi amigo y protector cariñoso en la Academia de Ciencias, si bien más ajeno yo, que de alumno a aquellas en que él era maestro, había aprendido a admirar, y veneré su inteligencia, que tocaba al ocaso sin perder su brillo.

El que pudiéramos decir “drama de la ciencia moderna” se desarrolla sincrónico con la vida de Madariaga. Nacido éste el año 53, comenzaría hacia el 70 los estudios que le dieron tan merecido renombre. Dirijamos una ojeada retrospectiva a la época de estudiantes, aun los que la tenemos relativamente próxima, y contemplemos cuán profunda y trascendental transformación experimenta la Física que cursamos.

Un hondo cambio en los veinte últimos años del sabio ingeniero es natural resultado del proceso que durante los veinticinco anteriores había aquél seguido, propagando en España las ciencias fisicomatemáticas y la electrotecnia. Al cabo, o mejor, al comienzo de ese lapso de tiempo, tocaba su edad madura y, por tanto, precisa retroceder casi cuatro lustros para alcanzar los en que conoció aquellas ciencias nacientes.

Este examen pondera y aquilata enorme capacidad de trabajo, poderosa y flexible inteligencia, que se pliega y abarca continua, progresiva evolución. Creación, no ya adelantos, que Madariaga mantuvo al día desde que oyese por vez primera los nombres de Edison y de Thomson Kelvin; cuando estudiara luego a Maxwel, Neu-

mann, Boltzmann y Helmholtz, y, hace poco, al conversar en Madrid con Lorentz y Einstein. Testigo de la moderna magia y sus proteicas teorías, no sorprende opinara que “en materia de hipótesis, el físico no ha de ser sistemático, sino ecléctico”.

El año 1902 ingresó en la Academia de Ciencias Exactas, Físicoquímicas y Naturales, donde enseguida informaba respecto a la obra “De undulationibus electricis librieduo” de la que es autor A. Garbasso, catedrático de la Universidad de Génova, obra que analizó Madariaga casi página por página y fórmula por fórmula, demostrando dominio del tema y la lengua latina, si bien (rasgo suyo personalísimo), ni de pasada menciona esta circunstancia que incita a meditación. Examinando la obra de Garbasso creo comprobar que el clásico idioma se ajusta a la ciencia moderna y que, como muchos van sosteniendo, pudiera ser nuevamente el culto universal, cuya ignorancia pesa a los que no estudiamos Humanidades, decaídas en España desde el siglo XVI y agonizantes mediado el siglo XIX, pero que precisa resurjan y que, unidas a las matemáticas, formen hombres tan completos como aquel en cuyo elogio me ocupo.

Aparte las dotes propias, esa clásica formación, que permite elevarse a sublimes conceptos, da sobrada base para las aplicaciones industriales. Así lo corrobora Madariaga, entre varias, en aquella reciente ocasión que, necesitando el Gobierno de informe respecto a una importante empresa hidroeléctrica, solicitó el suyo, pues nadie ofrecía mayor prestigio, técnica e integridad moral.

Desde 1920 sucedió en la Secretaría de la Academia a D. Francisco de Paula Arrillaga, también memorable, y con igual amplio espíritu conseguía, no que se olvidase a Arrillaga, pero sí que todos celebraran haberle hallado tan digno sucesor.

Tiene el puesto de Secretario un no sé qué de humilde con un sí sé qué de máximo empeño, como aquel donde cada cual descarga protestas y expone afanes. Llena funciones, sobre deslucidas, múltiples, complicadas, enfadosas por accesorias y espinosas por arduas; ha de preparar el Secretario labor al Presidente y a las Juntas; dará rápida y cortés respuesta a cuantos a él se dirijan, porque de su paciencia para oír, juicio para conceder y diplomacia para negar depende el prestigio común. Enlazará su Corporación con nacionales y extranjeras, sin desatender disposiciones y protocolos administrativos y conllevando al personal subalterno.

Acredítese punto circular de su círculo, sin egerirse en centro; imparcial en las votaciones, reservado en las Juntas cuando hable como Secretario... y todo manteniéndose *par inter pares*.

No menos cumplió con creces el desaparecido ingeniero que, año tras año, en las aperturas de curso y sesiones del Pleno leía minuciosas actas y completos resúmenes de discursos e informaba trabajos sometidos a juicio de su Sección, en los que brillan vigilante estudio de toda novedad, cuidadoso celo para aquilatar méritos con nota precisa y oportuna, y aquellas perfectas fluidez y limpieza de lenguaje.

En los últimos y penosos años, cuando resulta heroico todo esfuerzo, destacan más austera conducta y estricta rectitud, que nunca le consintieron abreviar informe ni perdonar detalle ni cifra de cuenta al rendirlas de su gestión. Hasta oprimido bajo dolorosa enfermedad, poco faltó al puesto que conservaba, con persistentes renunciaciones, movido del escrúpulo que regía todos sus actos.

Sublime el que, sólo científico, ante el trance mortal contempla la tarea realizada, cuyo último fin ignora o niega y, entregando su antorcha a los sucesores, se dispone a la que juzga posible anulación del ser; sublime, como absoluto renunciamiento de quien nada espera..., ni el descanso, que nunca ambicionó, ya que no reposa lo inánime; sublime..., pero, a la vez, frío y desolador estado, si piensa que las verdades y bellezas que la ciencia descubre tienen por término el de cada vida, y que los conocimientos fatigosamente perseguidos serán tan nada como polvo su cuerpo.

A hombre cual nuestro profesor, donde la fe científica (fe en su sentido de fidelidad) se auna con la religiosa (fe significando confianza), la vida le dijo en su principio: “Soy inocencia”; más tarde, “fuerza y salud”; luego, “ilusión”; después, “ambición noble”; en la plenitud, “soy la verdad...”; en el instante postrero, dolor, conciencia del deber cumplido y esperanza se juntan y compensan para decirle, también en nombre de la vida: “Soy el gozo en la pasión.”

La de D. José María de Madariaga cifra y compendia el conocido cuanto sabio consejo: “Trabaja como si hubieses de vivir siempre; vive como si fueras a morir en este día.”

DON JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA, COMO PRESIDENTE DEL CONSEJO DE MINERÍA

El presidente del Consejo de Minería, D. Pablo Fábrega, pronunció el siguiente discurso:

“Señoras y señores:

Comprenderéis perfectamente cuán difícil es mi situación teniendo que hablar en este solemne acto embargado por el sentimiento que la pérdida del ilustre hombre que conmemoramos me produce y abrumado por los elocuentes discursos necrológicos de los queridos compañeros que me han precedido en el uso de la palabra.

Voy, por ambas razones, a ser muy breve al tratar de la actuación del eminente y sabio Ingeniero de Minas D. José María de Madariaga, en el Consejo de Minería, por más que mereciera más amplia disertación y más discreto disertante.

Me limitaré, pues, a decir que desde diciembre de 1915, fecha en que sustituyó como Presidente del Consejo de Minería al también inolvidable D. Luis Adaro, hasta la fecha de su jubilación, en 25 de enero de 1919, D. José María de Madariaga dejó en su paso por el referido Consejo la huella que presidió a todos los actos de su vida, en las actas de aquel alto Cuerpo consultivo que tengo la innmerecida honra de presidir, están las ejecutorias de su sabiduría, de su eficiencia y de su bondad.

Tuvo que intervenir en los primeros momentos en determinadas luchas de carácter personal, que supo orillar



con su exquisito don de gentes: al tratarse de las inundaciones de Puertollano en 1916; en el Reglamento de Celadores de Minas; en el encauzamiento de los trabajos de la Estadística Minera; en su intervención en los Reglamentos de la Escuela de Capataces y en los presupuestos de los Ingenieros; en los acuerdos para que se inscribieran en lápida de honor los nombres de los compañeros fallecidos en el cumplimiento del deber; en el proyecto de Ley especial de sales potásicas, en todas partes, en suma, dejó señalado con caracteres indelebles las huellas de su sereno paso y de sus preciadas características: sabiduría, eficacia, bondad...

Y para demostraros que sus conocimientos no sólo abarcaban las ciencias exactas y naturales, sino, además, la administración, la historia, la literatura y todas las ramas de la Ingeniería, me bastaría leeros íntegro el brillante informe general que el año 1917 escribió sobre el "Pasado, presente y porvenir de la minería española". A falta de tiempo, haré un ligero extracto.

Dedica sus primeras líneas a la importancia de la minería, en aquel entonces de un valor de 515 millones de pesetas. Hace después una rápida e interesante reseña histórica de la minería española en relación con la historia patria; nos enseña que los fenicios aprovecharon y fundieron cobre, plomo, hierro y plata en Tharsis y otros puntos de la Bética; que los romanos se instalaron más tarde en varios sitios, entre ellos el Cabeza Rajado, La Unión, Mazarrón (Murcia), Alcaracejos y otros (Córdoba), Linares, La Carolina (Jaén), Río Tinto, Tharsis (Huelva), siendo las forjas que después se llamaron catalanas, según Karston, invención de los romanos; que la invasión de los suevos en el siglo V de la Era Cristiana marcó un decaimiento en las artes y en la industria minera; que bajo la dominación de los árabes se trabajaron las minas de Almadén, abandonando casi por completo todos los demás criaderos; que en tiempos de Felipe II existió la primera Junta de Minas, y ya se beneficiaban Almadén, Guadalcanal, Río Tinto, Linares, Falset, Marbella, etc.; que a principios del siglo XIX, el 23 de abril de 1835, se estableció una Escuela de Minas distinta de la antigua Academia de Almadén, fundada el 1777; que en 1839 se descubrieron los filones de galena argentífera del Barranco de Jaroso (Sierra Almagrera, Almería); en 1844, la de plata de Hiendelaencina (Guadalajara); que en 1849 se promulgó una ley de Minas, que se rectificó con otra en 1859, y que el 29 de diciembre de 1868 se establecieron las bases para una nueva legislación de Minas, que es la que hoy rige.

Describe la situación de la minería española, y al tratar de las mejoras posibles descuellan su sabiduría y su acierto en varios párrafos, aconsejando la necesidad de economizar hulla y de emplear el tratamiento eléctrico en los minerales de hierro, la conveniencia de aplicar la energía eléctrica a los minerales de cobre y cinc, la de las investigaciones petrolíferas, la necesidad de un Código minero y de una Ley para las sales potásicas, etcétera, etc.

Y no me extendiendo en más citas, salvo la de leer el principio del capítulo que en el referido notable informe se

dedica a la "Nacionalización de la explotación de nuestras minas", pues en él se muestra, como siempre, elevado y bondadoso. Dice así:

"Mirando el problema de la minería y metalurgia españolas desde otro punto de vista, se reconoce la conveniencia indudable que para la economía nacional ha de tener todo lo que tienda a nacionalizar estas industrias. Desgraciadamente, aunque somos ricos en algunas clases de yacimientos minerales, no podemos decir que todas las minas españolas sean nuestras. Cierto es que las empresas extranjeras que las trabajan o benefician sus minerales son acreedoras a nuestro agradecimiento, porque si bien es cierto que aprovechan la riqueza de nuestro suelo, lo es también que proporcionan trabajo a gran número de obreros y suministran ingresos de importancia en las arcas del Tesoro de la Nación..."

Y D. José María de Madariaga termina su vida oficial con ejemplar acto de generosidad: se jubila antes del término legal de su carrera para dejar paso a su fraternal amigo, el que fué ilustre químico y profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. Juan López Coca, a fin de que éste pudiera alcanzar el grado supremo de Presidente de la Junta de Minería.

Pero aún hay más que ensalzar en la biografía del inolvidable profesor y amigo, y es que, si fué edificante su vida como Ingeniero y como sabio, más edificante fué, si ello fuera posible, su vida ciudadana y su ejemplarísima y cristiana muerte. Al azar citará una anécdota: faltaron en una ocasión (y esto, al parecer, era frecuente), fondos para atender las necesidades de una Junta benéfica que presidía, y al verle preocupado su secretario particular, el Sr. Picazo, le dijo: "Pero, ¿qué le pasa, D. José?" "Nada—contestó—: que me faltan 27 duros para las atenciones caritativas de este mes." Llegado el día 1.º del siguiente, comoquiera que le viera muy contento, le dijo el Sr. Picazo: "Hoy está usted muy alegre, D. José." "Sí—contestó éste—, lo estoy, porque un alma caritativa me dejó en secreto 135 pesetas." "¿Vaya, vaya, D. José—comentó el Secretario—; qué casualidad: los mismos 27 duros que a usted le faltaban!"

¡La caridad la había hecho D. José!

Y ahora, escuchad cómo murió:

En la última visita de su médico, estando aún éste presente, empezó a sentir el Sr. Madariaga una dificultad de respiración y, presintiendo su próximo fin, al acercarse el doctor como para auscultarle, aunque más bien lo hacía con la intención piadosa que es de suponer, le detuvo D. José con la mirada y le dijo: "No se moleste, doctor: éstos son los últimos momentos de mi vida. Haga el favor de levantarme el brazo, pues he perdido el tacto, y lléveme la mano a la frente; quiero persignarme." En efecto, se la llevó y dijo el enfermo: "Por la señal de la Santa Cruz...", y expiró como lo que era: ¡como un justo!

Así, señoras y señores, con esta cristiana muerte se separó de nosotros el ilustre Ingeniero, el eximio profesor, el brillante sabio, el eminente ciudadano, el que fué prócer y verdadero patriarca de la Ingeniería española.

¡Dediquémosle en estos solemnes momentos un sentidísimo recuerdo, una piadosa lágrima y una ferviente oración!

A continuación, el Sr. Subsecretario de Instrucción pública puso término al acto, pronunciando brillantes y elocuentes palabras enalteciendo las excelsas cualidades científicas y morales del llorado maestro.

Los asistentes al acto, para el que se recibieron las adhesiones de la Escuela de Capataces de Minas de Bilbao y de los Sres. Marín y B. de Lis, Miláns del Bosch y Pastora, que estuvo muy concurrido, aplaudieron caurosamente los hermosos discursos de los conferenciantes.

\* \* \*

Al finalizar el acto, el Director de Minas y Combustibles hizo entrega de un cheque de 2.500 pesetas que la Sociedad Minerometalúrgica de Peñarroya dedica a engrasar los fondos de la Caja de Becas de los alumnos de la Escuela. El generoso y delicado rasgo de la dicha Compañía ha sido muy agradecido por el claustro de profesores y alumnos del citado Centro.

## A N U N C I O S

**METALES** Estaño-Plomo-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

Se precisa báscula para camiones, con aparato de cifras impresoras, capacidad 15.000 kilos, dimensiones tablero seis metros de largo por dos y medio de ancho.—Dirigir ofertas a REVISTA MINERA.

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

Se busca, para la perforación de un pozo de 600 metros de profundidad, en estado usado, tornos y cabrestantes para gran peso, para cables de guía, de luz, etc.; poleas para cables gruesos, para guía; poleas para cables planos; cubos y otros materiales.—Ofertas a D. R. Bell, Manresa (Barcelona), Guimerá, 37.

## Laboratorio Metalográfico

de la

# Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.  
Determinación de puntos críticos.  
Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE ABRIL ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se en-



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 876

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Conclusión)

Las figuras 6 y 7 representan el «skip» de fondo móvil, sistema Walter-Brown Boveri. Se observará que la trampa está provista de caras, que constituyen con la misma, después de abierta, una especie de corredor inclinado

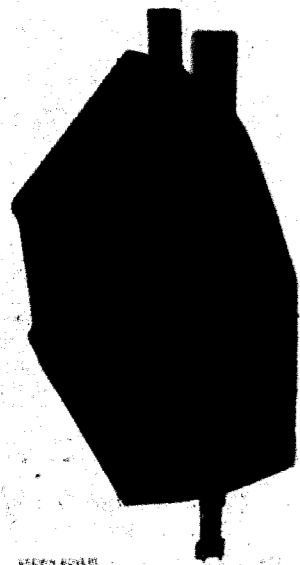


Fig. 4. Enclavamiento del «skip».

para la descarga del «skip» en el depósito del exterior. Esta trampa lleva rodillos en su parte posterior y exteriormente a ésta. Su disposición en los carriles-guías instalados en el castillete provoca la apertura de la trampa a la subida del «skip»; su bajada asegurará el cierre.

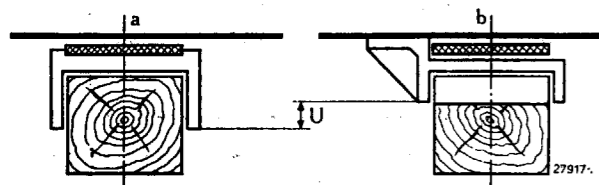
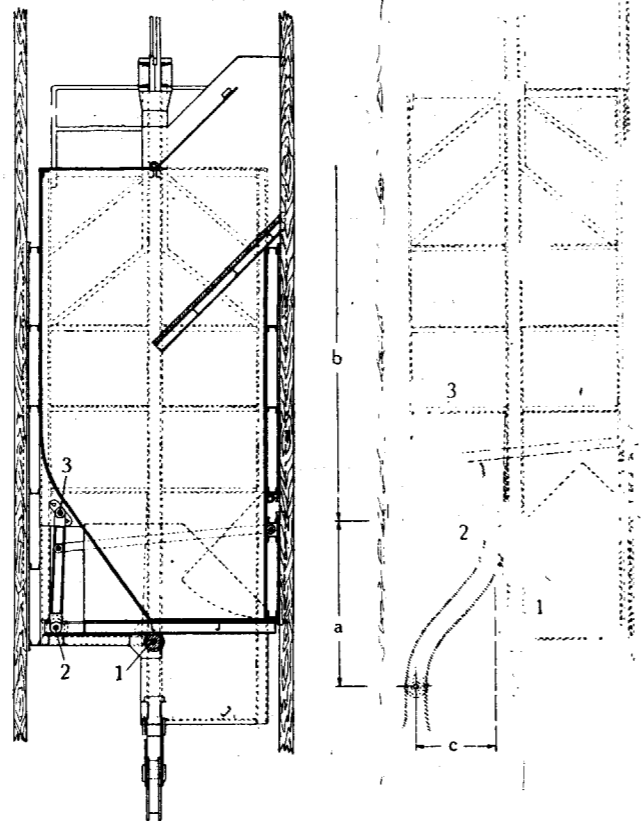


Fig. 5. Enclavamiento del «skip».  
a = Corredera al marco de suspensión.  
b = Corredera sobre la cuba del «skip».  
U = Diferencia de altura de las caras de las dos correderas.

En posición de cierre la trampa está horizontalmente o ligeramente inclinada y descansa sobre dos rodillos, I, fijados en los montantes del marco de suspensión. La trampa está unida a la cuba por dos varillas articuladas

en 2 y 3. Así como lo muestran las figuras 6 y 7, los rodillos-guías están montados sobre el eje de la articulación 2. A la llegada del «skip» a la plataforma de enganche los rodillos siguen la curva de los carriles-guías y la trampa desliza y pivota alrededor de los rodillos I. Otra trampa, colocada verticalmente por encima de la an-



Figs. 6 y 7. «Skip» de fondo móvil, sistema Walter-Brown Boveri; descarga por el lado estrecho.

a = Recorrido necesario a la apertura de la trampa.  
b = Distancia libre para sobrepasar la plataforma.  
c = Desviación de los carriles de vaciado.

terior, sobre el lado frontal del «skip», se abre al mismo tiempo, de forma que la abertura final es de dimensiones casi iguales a la sección de la cuba. Esta es una de las ventajas del «skip» sistema Walter, que adquiere una importancia tanto mayor cuanto que se trata de evitar que el carbón se desmenuce. La posición (horizontalmente)

(Continuará.)

treguen a las fundiciones el corriente mes de abril conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de marzo de 1934:

Plomo:

A contado, £ 11.10.10 5/7; a plazos, £ 11.16.10 1/7; promedio, £ 11.13.10 3/7, o sea en decimales, £ 11.69.

Plata:

Al contado, peniques, 21,83; a plazos, peniques 21,91; promedio, peniques 21,87.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 37,55.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$Pm = \frac{(11,69 \times 0,985 - 0,50) \times 37,55 \times 1.000}{1,016} - E =$$

= 407,09 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 407,09 — 13,50 = 393,59 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 407,09 — 15,00 = 392,09 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería Pf = 393,59 — 0,00 = 393,59 pesetas.

Málaga, Pf = 392,09 — 0,00 = 392,09 pesetas.

Bellmunt, Pf = 393,59 — 9,75 = 383,84 pesetas.

Peñarroya, Pf = 392,09 — 15,15 = 376,94 pesetas.

Linares, Pf = 392,09 — 31,35 = 360,74 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 393,59 × 0,955 = 375,88 pesetas.

Málaga, P = 392,09 × 0,955 = 374,45 pesetas.

Bellmunt, P = 383,84 × 0,955 = 366,57 pesetas.

Peñarroya, P = 376,94 × 0,955 = 359,98 pesetas.

Linares, P = 360,74 × 0,955 = 344,51 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$P = \frac{21,87 \times 37,55 \times 1.000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 107,82 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por debajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 10 de abril de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de abril, rijan en España, para la venta del plomo en barra y elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigieron en el mes de marzo.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado poco animado, y el volumen de negocios no ha sido importante.

En Londres se cotiza el «standard» de £ 32 a £ 32.13 al contado, y de £ 32.63 a £ 32.76 a tres meses.

Las clases refinadas están prácticamente invariables, y se hace el electrolítico de £ 35.5 a £ 35.15; «best selected», de £ 35 a £ 36; barras para alambre, a £ 35.15, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño, después de los días festivos de Semana Santa, está muy animado; esto repercute en los precios, que están firmes.

En Londres el mercado cierra de £ 237.10 a £ 237.15 al contado, y de £ 236.26 a £ 236.5 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 237.19 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado estacionado, y cierra a £ 11.12.6 al contado, y a £ 11.17.6 a tres meses, ambas cotizaciones invariables.

Se han hecho algunos negocios con Rusia, y los productores muestran alguna satisfacción por el tono del mercado.

En Nueva York el precio permanece invariable a 4 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.12.6 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal ha estado firme, y cierra a £ 14.17.6 al contado y a £ 15.2.6 a tres meses, con avance de 2 s. 6 d. en ambas posiciones.

En América el precio baja 2 1/2 puntos, y el metal se cotiza a 4,32 1/2 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.16.8 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado poco animado, y los precios han sido de 19 15/8 al contado, y de 19 15/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 13,6 s. 3 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.



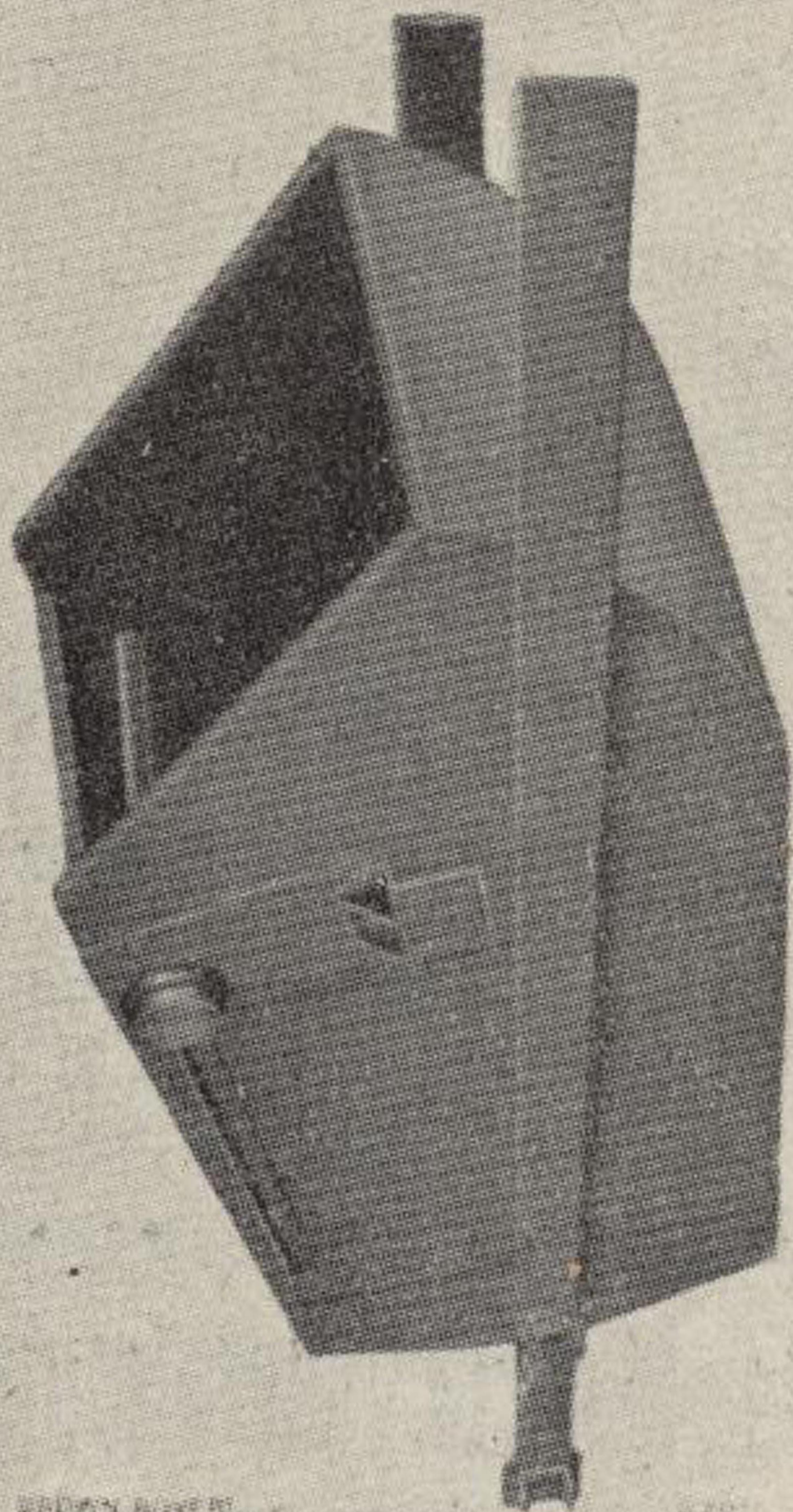


Fig. 4. Enclavamiento del "skip".



**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 25. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 34 s. 6 d. a 36 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 7 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. (85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.)

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... Mk. 2.55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... Mk. 5.75 ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegrama (3 de abril), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 32.7.60
— Electrolítico.....	35.10.00
— Best selected.....	35.0.00
<b>Estañó.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	239.0.00
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	237.10.00
— — — — — barritas.....	237.10.00
<b>Plomo</b> español.....	11.10.00
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 19 15/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 16.0.00
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	32 a 40
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80.0.00
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11.0.00

**Mercado siderúrgico español.**

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 101
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Mercado de minerales.**

Lentamente, pero con paso firme, van reanimándose las actividades siderúrgicas en el Extranjero. Desde principios de año se observa una mayor producción de hie-

rrero y acero en las principales naciones europeas. En Inglaterra, que ve resurgir su industria básica, gracias a la protección arancelaria otorgada por el Gobierno en 1932, aumenta su producción de lingote en el mes de enero a 441.300 toneladas, contra 409.300 toneladas en el mes anterior. La producción de acero se eleva a 711.000 toneladas en el mes de enero, de 668.900 toneladas en el mes anterior. A pesar de la reciente alza de cinco chelines del precio de lingote, se observa en la región de Middlesbrough cierta escasez de lingote, pese a la limitación en la exportación. Las fundiciones han recibido considerable cantidad de pedidos, por reanudarse la construcción de casas. En los astilleros han comenzado a construirse barcos y, por lo tanto existe demanda de chapas. Recientemente un segundo cargamento de acero ha salido para Rusia, y en breve saldrá otro. De China se ha recibido un pedido de 17.000 toneladas de carriles. La importación de mineral de hierro durante los dos primeros meses es de 574.143 toneladas, contra 373.875 toneladas. Continúa llegando, sobre todo al puerto de Glasgow, mineral de Sierra Leona, que viene a competir en el mercado inglés con los de nuestra nación.

En Alemania la producción de lingote en el mes de febrero fué de 549.962 toneladas, contra 543.330 toneladas en el mes anterior.

En Bélgica se han encendido desde principio de año varios hornos altos. En el mes de marzo se ha encendido uno en Usines Gustare Boll. Bélgica ha recibido importantes pedidos de Italia, Rumania y Japón.

Las consecuencias de esta animación en el Extranjero se observan en la exportación de minerales de nuestra nación. Así vemos que España ha enviado al Extranjero, durante el mes de enero, 104.952 toneladas, contra 84.040 toneladas el año pasado, o sea un aumento de 20.000 toneladas.

En Vizcaya, en los dos primeros meses del año se han exportado 156.183 toneladas, contra 127.673 toneladas el año pasado, o sea con un aumento de 30.000 toneladas.

El mineral "Bilbao Best Rubio" se cotiza en Middlesbrough a 16/6, con un flete de 4/9.

Bilbao, marzo 1934.

L. B.

**Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):**

Persiste la normalidad en las minas. Se espera con cierto interés la presentación a las Cortes del proyecto de ley de auxilio a la industria hullera, que, por lo que se conoce, está basado en algunas de las conclusiones de la Comisión Interministerial, reunida en 1933, y en la necesidad de conceder por el Estado créditos suficientes, a fin de evitar la ruina total de ciertas empresas.

La explotación en el mes de enero último es la máxima del quinquenio, durante el cual se alcanzaron las cifras siguientes:

AÑOS	Toneladas
1930.....	401.644
1931.....	391.625
1932.....	367.727
1933.....	385.623
1934.....	402.902

Los embarques por los muelles del Estado en Gijón-Musel en el primer trimestre del quinquenio fueron:



AÑOS	Toneladas
1930.....	492.753
1931.....	463.897
1932.....	464.657
1933.....	324.803
1934.....	452.659

Disminuyó la cifra de tonelaje al turno. Quedan hoy en puerto los buques siguientes.

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	12	44.000
Menores de 1.000 ".....	12	4.440
Veleros.....	7	800
<b>Sumas.....</b>	<b>31</b>	<b>49.240</b>

No se han alterado los fletes, cuya cotización general es como sigue:

		pesetas
Gijón-Santander.....	9,50	—
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

Tampoco han variado los precios, que son los siguientes:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
--------	--------------	------------------

PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)		
Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	54 a 59	} Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	57 a 60 60 a 68

Siguen escaseando los granos y abundan los menudos en algunas minas.

#### Mercado de antracitas de León y Palencia

No hay variación en este mercado, habiendo cesado la actividad. Los precios oficiales son los siguientes:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	} 45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

BOLAÑOS AGUILAR • Talleres gráficos • Altamirano, 50, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: Breve reseña geológicaminera de la Guinea Continental Española.—La Mutualidad de la Ingeniería civil.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

#### Breve reseña geológicaminera de la Guinea Continental Española (1)

A menudo habréis observado que las cosas más elementales son las más difíciles de hallar en los textos; así representa un mes de recopilar libros y mapas distintos componer el cuadro estratigráfico de Africa ecuatorial y austral, donde, para mayor claridad, he referido las formaciones africanas a la clasificación y colorido del mapa español.

El terciario, cretáceo y jurásico tienen marcada analogía con los de Europa, pero, a partir del liásico, se advierten las principales diferencias. La "Serie del Karroo", tan desarrollada en el Africa austral, abarca el rético y nivel alto del triás en el "Piso de Stormberg", el resto del triásico y parte del permiano en el "Piso de Beaufort" (que señala el límite superior de la flora austral de glossopteris), el permiano inferior y el estefaniense en el "Piso de Ecça". El westfaliense, o bien corresponde a una solución de continuidad en la sedimentación, o bien a las "capas de Dwycka" (marinas y glaciáricas). Luego de gran discordancia está el carbonífero inferior, al que corresponde en el Africa austral la "serie Witeberg".

Lo mismo Africa acuatatorial que la austral contienen permiano y siluriano en un piso denominado *pizarroso-arenoso* o de Kundelungu en el Congo y en el Gabón, y cuya gran parte corresponde al "Sistema de El Cabo" del Africa austral.

Tras otras discordancias, el conjunto de cambriano y precambriano, denominada en el Congo y en el Gabón piso "pizarroso-calizo", y en el Sur "Sistema Nama-Transvaal", que contiene arqueocitidos.

Nada especial y distinto, esencialmente de lo europeo, hay que advertir respecto de las formaciones arcaicas y cristalinas.

Pasando al caso particular de nuestra Colonia, vemos que allí podíamos hallar algunas de las formaciones que expresa el cuadro y otras peculiares al Golfo.

Respecto a movimientos orogénicos, no intentaríamos discernir los que afectan a terrenos antiguos, tan discutidos todavía en los territorios africanos mejor estudiados, pero interesaba observar la influencia de los alpinos.

(1) Conferencia pronunciada en la Sociedad Geográfica Nacional el día 15 de enero de 1934 por D. Pedro Novo y F. Chicharro. (Véase el número 3.402.)

Por último, pudiera ocurrir que encontráramos manifestaciones volcánicas.

Como ignorábamos en qué forma se distribuían los terrenos, juzgamos preferible tomar como punto de partida uno céntrico que nos permitiera seguirlos en cualquier sentido. Por ello escogimos Evinayong (véase figura 2.ª) que, sobre central, facilita recorrer primero la parte Sur, desconocida y alejada, y terminar esta dura labor antes que el cansancio y desgaste, seguros en aquel clima, y la enfermedad o accidentes, muy probables, nos lo dificultaran o impidieran.

Partimos, pues, de Evinayong por Ayene y Esanayong al campamento de Acurenan; luego por Mofú y Acana-bor al elevado campamento de Alum (casi en la frontera Sur con el Gabón); después a Eyamayong y campamento de N'sorc (en la frontera oriental); enseguida, para-



Lámina 5.ª  
Uno de los mayores afloramientos de roca hallados en el viaje; presenta denudación en bola, característica del canchal granítico.

lamente a ésta, al campamento de Asoc, y luego, pasando por Aconibe, vuelta a Evinayong, tras haber recorrido a pie por la selva más de 400 kilómetros.

Raros eran los afloramientos, siempre ocultos bajo espeso manto vegetal, y aún más disimuladas las rocas por la propia descomposición; activísima, como que durante ocho meses del año apenas cesa el llover agua caliente y cargada de ácido carbónico, y después de los húmicos, úlmicos y otros orgánicos que le proporcionan las plantas muertas. Esta intensidad de lluvia y putrefacción motivan que sea allí escasa la capa de humus, según comprobé recordando advertencia de nuestro consocio D. Ernesto Cañedo Argüelles, que explica Geología en la Escuela de Montes, y no sé si el único en nuestra Patria que estudia con sinceridad la enmarañada Edafología, de la que ahora mucho se habla y poco se analiza.

Los escasos asomos eran diversos tipos de rocas graníticas: ya la clásica piedra berroqueña, ya la granulita sin feldespato, llamada greisen, ya variadas rocas hipogénicas pertenecientes a diques que cortan a las anteriores.



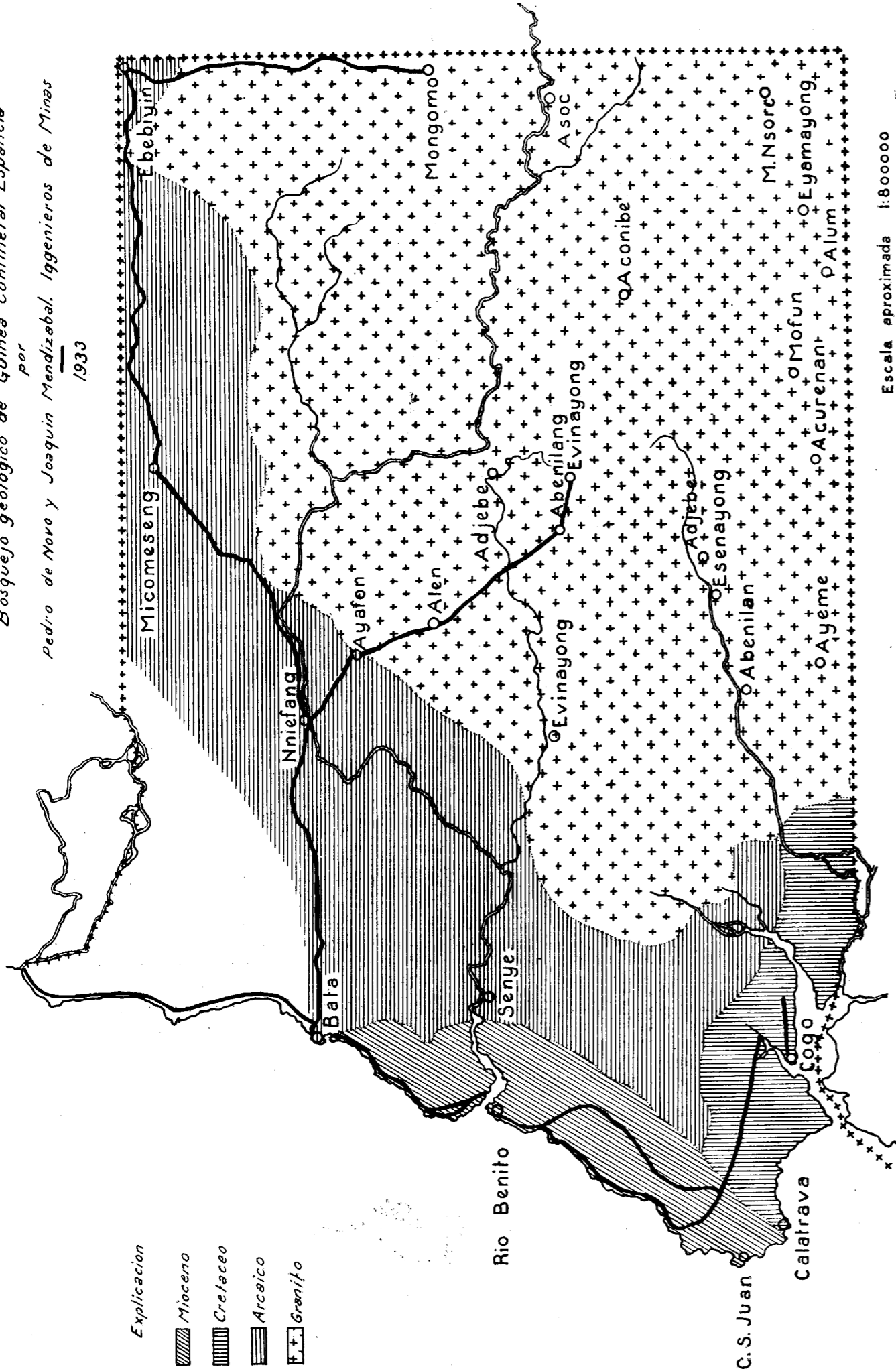


Lámina 5.<sup>a</sup>

Uno de los mayores afloramientos de roca hallados en el viaje; presenta denudación en bola, característica del canchal granítico.



Bosquejo geológico de Guinea Continental Española  
por  
Pedro de Novo y Joaquín Mendizábal. Ingenieros de Minas  
1933



Cerros aislados dominan el conjunto del territorio en unos 1.000 metros. Su forma pseudocónica o como pilón de azúcar con punta muy roma; los estrían surcos de denudación, en algunos sitios a modo de contrafuerte, cual los que a cada paso nos mostraba el tronco de las ceibas que pueblan sus laderas. También presentan gran-

Este núcleo e inmensa mayoría del territorio de nuestra Guinea continental, pertenece a la cicatriz batolítica o eje general cristalino que cruza África hasta Abisinia. Cuando, recorriendo la mancha cristalina, pasamos el collado que separa en dos partes la sierra de Alen, hallamos junto a Ayafón, cerca de Niefang, el contacto

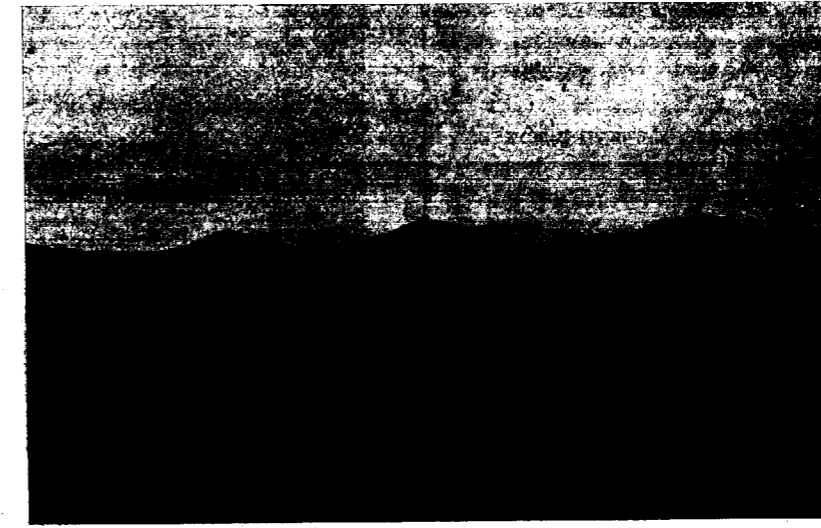


Lámina 6.<sup>a</sup>  
Panorama desde uno de los pequisimos parajes del Sur del territorio desde donde se abarca amplio horizonte, en el que se aprecia el aspecto rebajado y redondeado de los cerros.

des litoclasas, que a veces fingen lechos de estratificación. En suma: típicos *monadnocks* (según el nombre americano).

Así son los montes Sogo, Dyo, Abang, Macula, Mitula y Evévan (que escalamos con fatigas que no quiero recordar), y otros que desde los dichos divisábamos, dominando las zonas central, meridional y oriental de nuestro territorio; amplísima penillanura que puede dividirse en dos partes de distinta elevación.

La meridional, con 300 metros de altitud media, al Sur del paralelo de Esanayong, comarca deprimida en la que abundan cerros aislados del tipo descrito.

La septentrional, con 600 metros de altura media, tiene más claro carácter de meseta; en ella destacan menos cerros sueltos, pero presenta alineaciones montañosas, lo que no sólo constituye diferencia topográfica, sino que delata distinta constitución geológica; porque, si bien es cristalina, por ejemplo, la parte de la sierra de Alen entre el poblado de este nombre y Evinayong, es cristalofílica la que cortamos entre Ayafón y otro Evinayong diverso del citado, mitad de distancia al río Benito siguiendo el camino a Bata. Idéntico creemos el caso en la sierra de Mabun Muong u Ocho Barrigas, entre el primer Evinayong y la costa.

Esta comarca central es masa batolítica compuesta por rocas holo y macrocristalinas (es decir, formadas de grandes cristales), lo que indica su formación lenta, a profundidad y bajo presión. También lo revela así la potencia de tal masa, que comprende moles montañosas en territorio español y en el francés; rasgos todos que no corresponden a diques ni a lacolitos intrusivos.

con la formación cristalofílica; por eso desde aquel punto decidimos y emprendimos la marcha a pie hacia Bata, cortando la parte septentrional de la sierra de Alen por el camino antiguo y abandonado, que seguimos casi 100 kilómetros sin dejar dicha formación hasta la capi-

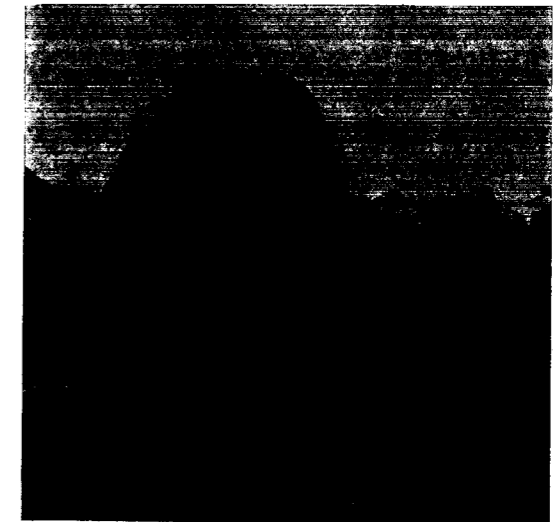


Lámina 7.<sup>a</sup>  
El Monte Dyó, desde el poblado de igual nombre, cerro granítico del tipo que los norteamericanos denominan "Monadnock".

tal. Luego, desde ésta, marchamos, ya en camioneta, a Ebebiyin y Mongomo; pasamos los campamentos de Niefang y Nicomesen; sentimos hundirse bajo nuestro coche un puente de madera y crujir y vacilar otros varios



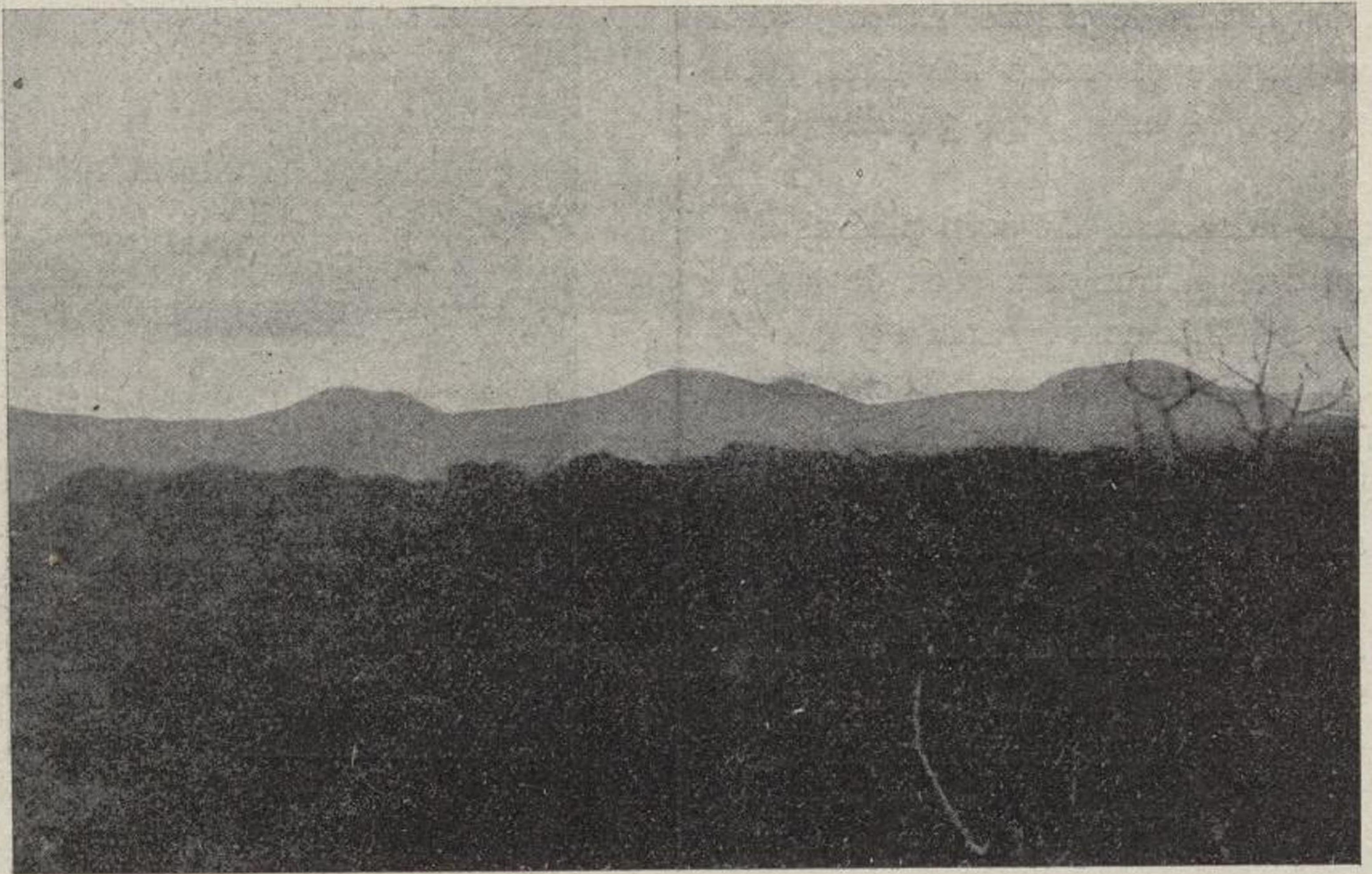


Lámina 6.<sup>a</sup>

Panorama desde uno de los poquísimos parajes del Sur del territorio desde donde se abarca amplio horizonte, en el que se aprecia el aspecto rebajado y redondeado de los cerros.



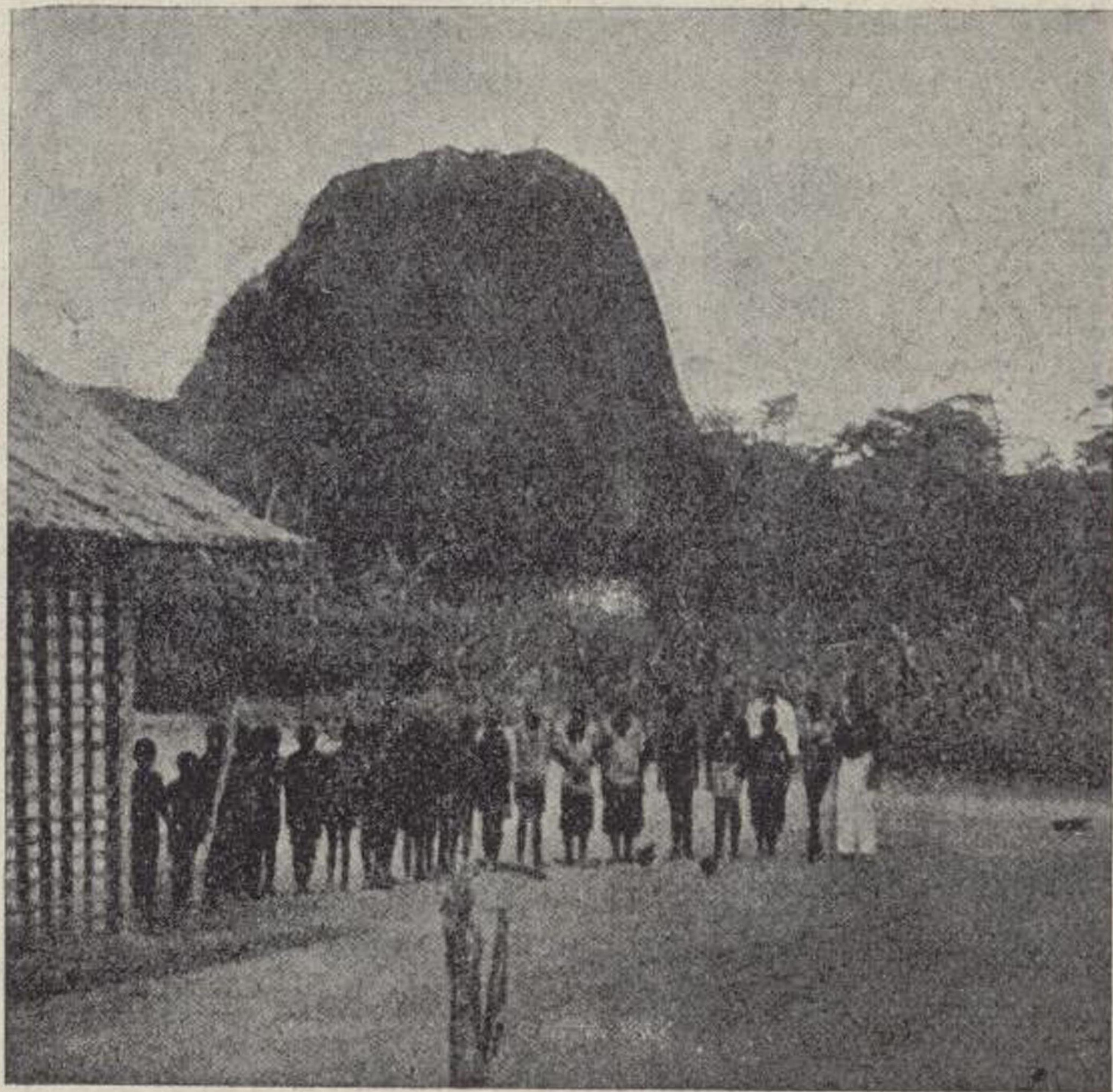


Lámina 7.<sup>a</sup>

El Monte Dyó, desde el poblado de igual nombre, cerro granítico del tipo que los norteamericanos denominan "Monadnock".



(accidentes cotidianos en uno de los cuales murió por aquellos días el sargento Peña), y todo ello sin dejar la misma formación, que luego cortamos paralela a la costa en itinerarios sucesivos.

La componen néisis típicos, otros glandulares y algunos tan silíceos que son verdaderas cuarcitas, como en la sierra de las Raíces y Montes de Bata. Cortan el conjunto muchos y grandes filones de cuarzo blanco y otros metalizados en hierro; cubre el suelo limonita, como chirta, tan abundante, que la usan para gravilla en la carretera.

No hemos encontrado micacitas, tampoco piedras córneas, pizarras chiastolíticas ni ninguna roca de los niveles superior y medio del arcaico en España y que correspondan a la segunda y tercera aureola metamórficas con relación al gran batolito inmediato. Por tratarse de asomos descompuestos mencionare, sin seguridad, micacitas en el sur de la Colonia, entre los ríos Utoche y Utamboni.

Aunque toda formación con facies arcaica puede ofrecer dudas respecto a su antigüedad, no así en aquella parte del mundo donde es conocida, especialmente en El Cabo, que contiene rocas de este tipo infrayacentes al cambriano.

La parte septentrional de la mancha néisica es penillanura que sólo por observación de la roca se distingue de la cristalina. Una y otra tienen igual estructura que la comarca situada al Oeste de la línea férrea de Madrid a Avila; nadie lo diría por la simple contemplación de ambos paisajes; pero si en Guinea desapareciesen el monte alto y el bajo y las lluvias barriesen la capa de roca descompuesta que oculta a la viva (la típica late-

forman cordales difíciles de precisar por la falta de mapa, pero al parecer arrumbados de Norte a Sur y escalonados desde cerca de la costa a Niefang. Es decir, que a la formación arcaica pertenecen las únicas ver-

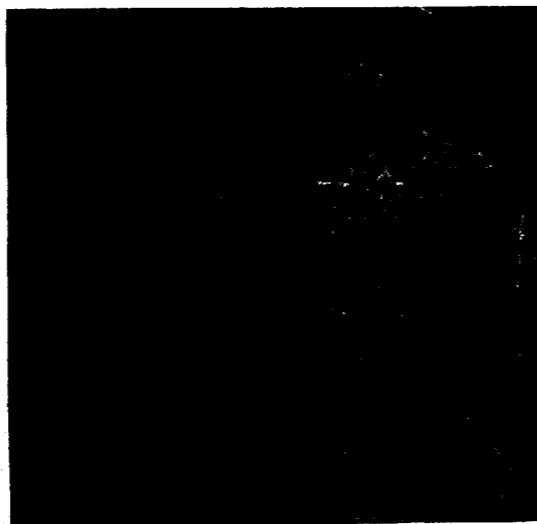


Lámina 9.<sup>a</sup>  
Afloramiento de néis, con grandes plegamientos y filoncillos de cuarzo.

daderas sierras que contiene aquel país. Algunas, muy abruptas, han dificultado siempre la comunicación de río Benito con Cogo y con Evinayong, o sea de las más esenciales para la vida de la Colonia.

Si duda, también a estas sierras se debe la enorme vuelta del río Benito, donde hay manifiestos fenómenos de captura.

Las capas néisicas tienen infinitos plegamientos y trastornos, pero su rumbo medio es entre Norte y Nordeste y los buzamientos al Este en la parte occidental, mientras que en la septentrional las direcciones son más o menos nordesteadas y los buzamientos al Sur. Lo que significa que la gran mancha arcaica envuelve a la cristalina por el Oeste, y esto induce a pensar que el batolito granítico, la colosal cicatriz, núcleo del eje africano termina algo más a Levante de donde señalamos su límite, supuesto que consideramos las sierras situadas al Oeste del meridiano Niefang-Abenilán, primitivamente arcaicas y luego metamorfizadas hasta granitización y fundidas así con la profunda masa cristalina.

Mucho interés tendrá para la historia tectónica de Africa comprobar esto, cotejando las rocas de nuestra colonia con las de Abisinia y Somalilandia.

PEDRO NOVO Y F. CHICARRO.

Ingeniero de Minas.

(Continuará.)

## La Mutualidad de la Ingeniería civil

Hace ya muchos años que en el seno de nuestra colectividad de los Ingenieros civiles de España se notaba, más que la conveniencia, la absoluta necesidad de crear una institución de carácter permanente, que acudiese en forma apropiada, regular y sistemática en socorro de los

compañeros desdichados que se hallasen en precaria situación económica, y muy especialmente de los herederos desvalidos de los que compartieron con nosotros su vida profesional. Las suscripciones esporádicas que se iniciaron en multitud de ocasiones, para casos de penuria familiar, deben ser substituídas por un servicio bien organizado, cuyo impulso no obedezca solamente a la caridad excepcional o al sentimiento humanitario o impresión de momento, sino a la solidaridad nacida al calor de un noble compañerismo, fomentada por el inexcusable cumplimiento del deber.

En varias especialidades de la Ingeniería existen ya, desde remotos tiempos, instituciones que se fundaron con este objeto de mitigar el dolor y la escasez, como son la Asociación Benéfica de Ingenieros de Caminos, la Benéfica-Cooperativa del Cuerpo de Minas y otras similares o parecidas de los Ingenieros Agrónomos y de Montes.

Estas Asociaciones, que hay que reconocer su buena orientación en el momento de constituirse y que han sido, por lo menos nuestra Benéfica-Cooperativa del Cuerpo de Minas, un modelo de administración, que yo me complazco en proclamar, tienen, no obstante, y forzoso será admitirlo, sus días contados, ya que no podrán resistir el empuje arrollador de la nueva mutualidad, que necesariamente habrá de imponerse por la fuerza del número, aparte de otros motivos. Nuestra Benéfica-Cooperativa, si pretende subsistir, habrá de ser fundida con la nueva organización, en forma que oportunamente se estudiará para que resulte lo más beneficiosa posible, o en breve plazo de tiempo habrá de disolverse por falta de nuevas adhesiones, y muy especialmente, de aportaciones juveniles.

El Instituto de Ingenieros Civiles recientemente ha aprobado el proyecto de mutualidad concebido por el ilustre Ingeniero industrial D. Antonio Mora, y en la actualidad se estudia, con detenimiento, compatible con la máxima actividad, la forma de reglamentar y poner en práctica la elevada idea, por una Comisión en la cual están representadas las cinco ramas de la Ingeniería civil, y de la que formo yo parte como delegado de la Asociación de Ingenieros de Minas. Apenas iniciadas las primeras gestiones por este Consejo directivo interino, ya contamos con un número de adhesiones muy próximo al millar, cifra que crece constantemente sin parar y que confiamos, con fundadas esperanzas, que en breve periodo de tiempo alcance considerable magnitud. Por añadidura, existe el proyecto de invitar a los arquitectos para que ingresen en la colectividad, y como éstos carecen hasta ahora de asociación ninguna de esta especie y es un cuerpo muy copioso, de realizarse lo proyectado, seguramente proporcionarán un notable incremento a nuestra organización.

Contaremos, en definitiva, en breve, con varios miles de adheridos, y como, por otra parte, cada uno de ellos puede suscribirse en un número variable de cuotas, según la cuantía del capital que desee asegurar a su fallecimiento, el volumen total de estas cuotas tiene forzosamente que alcanzar respetable magnitud.

Como la vida de esta clase de organizaciones depende principalmente del número de cuotas o afiliados, no es posible ni comparar siquiera la nueva Mutualidad con ninguna de las antiguas, como, por ejemplo, nuestra Benéfica-Cooperativa, que apenas cuenta con 140 asociados, de los cuales un 40 por 100 excede de los sesenta años, sin remota ilusión de mejoría, pues resulta

difícil atraer hacia ella a los compañeros jóvenes, que son los que habrían de aportar savia fresca al casi caduco tronco, pero que precisamente por su edad son los que han de gozar en la nueva institución mayores ventajas económicas. En efecto: para asegurar un capital de 1.500 pesetas en nuestra antigua asociación hay que satisfacer cuotas mensuales de cuatro, cinco, seis, siete y ocho pesetas, según que la edad de ingreso sea de veinticinco, treinta, treinta y cinco, cuarenta y cuarenta y cinco años, y, en cambio, las cuotas correspondientes a la Mutualidad, para asegurar 2.000 pesetas, son, para las mismas edades, 2,62, 3,08, 3,64, 4,42 y 520 pesetas. Es decir, que por una cuota menor se asegura mayor capital y con una cuota igual se asegura un capital aproximadamente triple. No hay más remedio que rendirse ante la realidad de los números. Además, en la antigua, si un asociado dejaba de pagar, perdía todo el capital que representa la suma de las cuotas ya entregadas, y en la Mutualidad, después de algún tiempo, cabe realizar múltiples operaciones defensivas.

En la nueva Mutualidad, y en cuanto afecta al seguro, el asociado actuará como individuo aislado en beneficio suyo o por su familia y allegados en mejores condiciones que pudiera hacerlo en cualquier Compañía de Seguros, ya que en la nuestra no existe el móvil del lucro, y no sólo se prescinde de una gran serie de gastos ineludibles en aquéllas, sino que cuenta con poderosos y desinteresados auxilios. El Instituto de Ingenieros Civiles, además de facilitar gratis el local necesario para que se instalen provisionalmente las oficinas de la Mutualidad, ha acordado otorgar a la entidad en formación una subvención de 10.000 pesetas y autorizar un préstamo de 20.000 pesetas para el caso, poco probable, de que cualquier contingencia lo hiciese necesario.

Quien desconozca el movimiento avasallador mutualista del mundo entero no podrá formarse idea de lo que representa y a lo que puede llegarse dentro de organizaciones de esta naturaleza. Las instituciones mutualistas abarcan hoy en todos los países civilizados extensos sectores de población, y en algunos, como Bélgica, llegan a comprender el 40 por 100 del número total de habitantes. En España también crece constantemente el número de mutualidades existentes; sólo en Cataluña llegan a 1.600, con un total de más de medio millón de asegurados.

La Ingeniería española no podía constituir una excepción dentro de esa corriente general tan significativa. La Mutualidad, que viene a llenar aquel vacío, puede ya reputarse como hecho, plétórico de brillantes promesas. Desde que se celebró el acto de su constitución, la lista de adheridos progresa por días, y ya, en estos momentos, y eso que estamos casi al principio, alcanza la cifra suficiente para garantizar un éxito rotundo y definitivo.

Tienen cabida, por ahora, en nuestra Mutualidad todos los Ingenieros con título oficial, de las cinco especialidades que constituyen el Instituto de Ingenieros Civiles, que lo soliciten. Si ocupan cargos o destinos oficiales y gozan por tal causa de determinados derechos, fácil les será encontrar en la Mutualidad los complementos que necesiten, y si se hallan en el ejercicio libre de la profesión, podrán fácilmente asegurar su porvenir y el de los suyos por sí solos o con el auxilio de las Empresas en las que presten sus servicios—caso que está previsto en el proyecto, y, debidamente desarrollado, figurará en el próximo Reglamento—, y si, después de

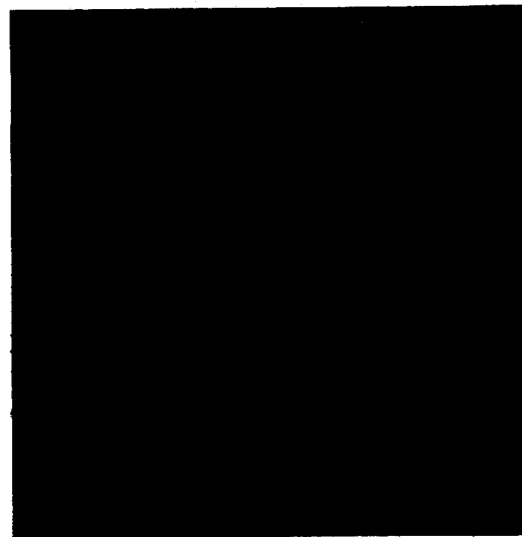


Lámina 8.<sup>a</sup>  
Orillas del arroyo Mazú, en el kilómetro 117 de la carretera de Bata a Niefang; capas verticales de néis en la zona cristalofílica.

rita), aparecerían idénticos canchales, las mismas amplias ondulaciones topográficas, iguales masas que dan nombre a varios pueblos de aquella parte de nuestra sierra.

En cambio, las capas néisicas de la faja occidental



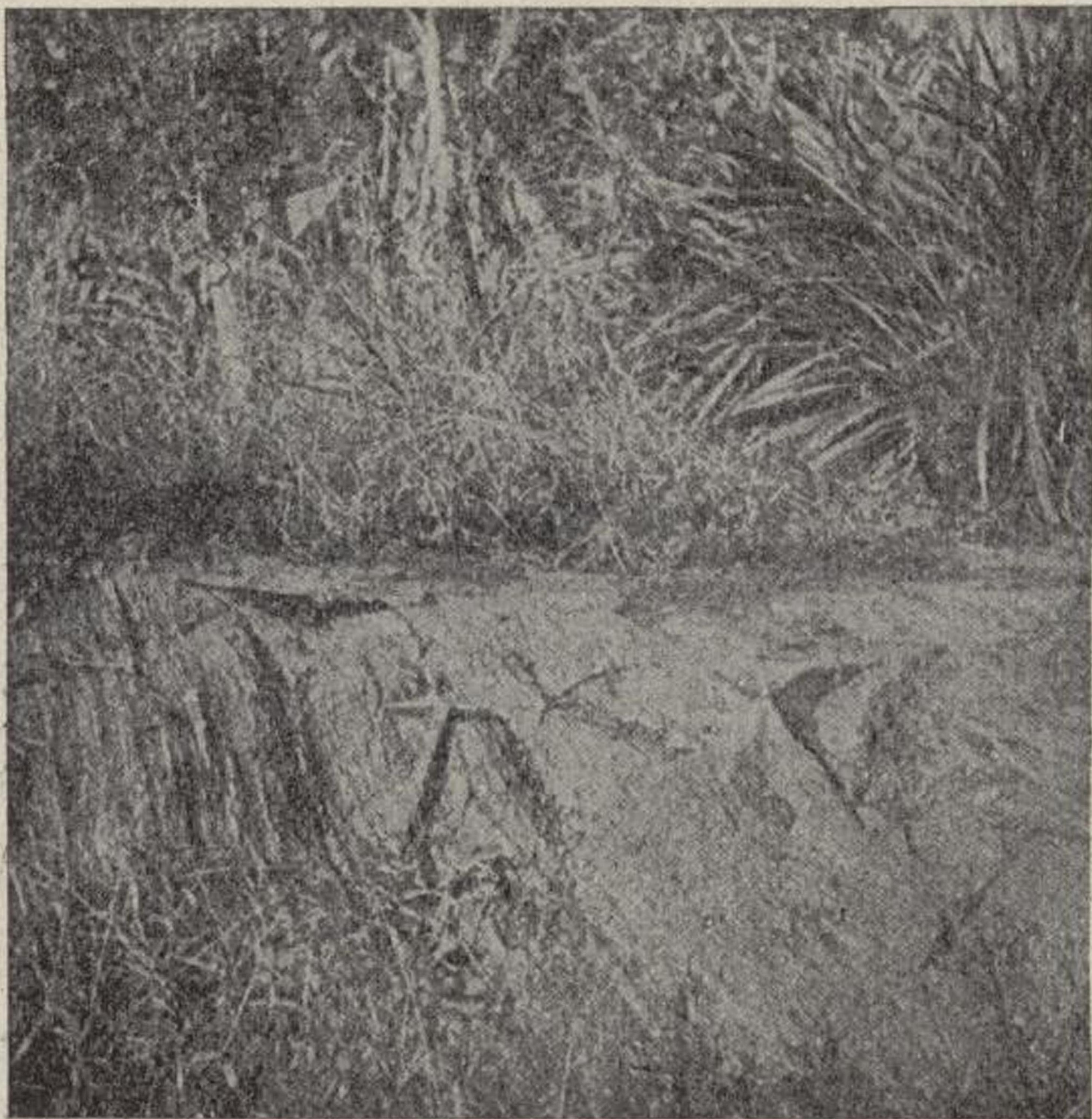


Lámina 8.<sup>a</sup>

Orillas del arroyo Mazú, en el kilómetro 117 de la carretera de Bata a Niefang; capas verticales de neis en la zona cristalofílica.





Lámina 9.<sup>a</sup>

Afloramiento de neis, con grandes plegamientos y filoncillos de cuarzo.



varios seguros, su capacidad económica es limitada, o son de edad avanzada, o por causas cualesquiera queda desligado de aquéllos, cabe su inscripción, en calidad de socio netamente solidario, mediante cuotas cuya cuantía oscila entre amplios límites, con arreglo a las disponibilidades de cada uno.

Para que el lector adquiera una idea completa de cuáles son los beneficios en este caso, procuraré explicar la organización en cuanto se refiere a la sección de solidaridad, en la cual se refleja bien claramente el elevado espíritu de la institución, el nexo sentimental y afectivo, nuevo abrazo que ha de unir más todavía a los Ingenieros mutualistas. Pero si lo hiciere a continuación, este modesto artículo alcanzaría dimensiones kilométricas, y estimo preferible reservar esta parte de mi tema para que aparezca en otro número de la REVISTA MINERA, si es que esta publicación, siempre deferente con todos los Ingenieros de minas, y muy especialmente su director, tan afectuoso con el que suscribe, me conceden una vez más los honores de su hospitalidad.

Madrid, abril de 1934.

GUSTAVO MORALES Y DE LAS POZAS.  
Ingeniero de Minas.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Orden convocando a oposición entre Capataces facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas para la provisión de nueve plazas en el Cuerpo de Ayudantes de Minas.**

Ilmo. Sr.: Este Ministerio ha resuelto convocar a oposición entre Capataces facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas para la provisión de nueve plazas en el Cuerpo de Ayudantes de Minas, con la categoría de Ayudantes primeros y sueldo anual de 5.000 pesetas, con arreglo al Decreto de 19 de octubre de 1931, autorización concedida por el Decreto de 13 del mes actual y con sujeción al programa publicado en la "Gaceta" de 18 de marzo de 1926, y que se reproduce a continuación:

"Los aspirantes que deseen tomar parte en esta oposición han de tener cumplidos los veinte años de edad y no exceder de los cincuenta en la fecha de esta convocatoria.

Los opositores presentarán en la sección primera (Personal de Minas), de esta Dirección general, instancia dirigida al Director de la misma, acompañada de los documentos siguientes:

- Cédula personal del interesado.
- Partida de nacimiento, legalizada.
- Certificado de buena conducta, expedido por el Alcalde de donde reside el interesado.
- Certificado de antecedentes penales.
- Dos fotografías del interesado (tamaño corriente de carnet).
- Certificado de un médico que pertenezca al Cuerpo de Sanidad civil que tenga residencia oficial en la localidad, y si no existiera de tal clase, por un médico titular de función oficial del Estado, Provincia o Municipio, en el que se acredite que el opositor no tiene defecto físico que le impida la práctica del servicio propio de Ayudante de Minas.

Los opositores abonarán en el acto de la presentación

de los referidos documentos la cantidad de 50 pesetas como derechos de examen.

Los aspirantes deberán acreditar su calidad de Capataces facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas, acompañando el título oficial o certificación de haber hecho los pagos legales para su obtención, o copia notarial de dicho título.

La instancia y documentación ha de presentarse en el plazo comprendido desde el anuncio en la "Gaceta" de esta convocatoria hasta las trece horas del día 31 de agosto del corriente año.

El día 20 de septiembre del año actual se verificará en el Ministerio de Industria y Comercio el sorteo para determinar el número de orden en que han de ser llamados los solicitantes a los ejercicios de oposición, publicándose las listas de éstos y cuantos anuncios puedan interesar a los mismos en el tablón de anuncios de la Sección primera (Personal de Minas), de la Dirección general de Minas y Combustibles.

Las oposiciones comenzarán el día 1.º de octubre del presente año, y se verificarán en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas ante el Tribunal que se constituirá oportunamente, publicándose su designación en la "Gaceta de Madrid".

Dicho Tribunal dispondrá los ejercicios correspondientes a las materias que comprende el programa, cuyos ejercicios serán todos eliminatorios.

Terminadas las oposiciones, el Tribunal elevará al Ministro la relación, formulada por orden riguroso de calificación de los nueve opositores que deben ocupar las plazas anunciadas, sin que pueda por ningún concepto aprobar mayor número, ni por tanto, ampliar su propuesta.

Si por haber solicitado el reingreso en el Cuerpo de Ayudantes de Minas algún supernumerario, o por cualquier otra circunstancia, al terminar las oposiciones el número de Ayudantes al destinar fuera inferior a las nueve plazas objeto de esta convocatoria, serán destinados los opositores por orden riguroso de calificación, quedando los restantes con derecho a ir ocupando las primeras vacantes que ocurran en el orden que hayan sido propuestos.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 22 de marzo de 1934.—Ricardo Samper. Señor Director general de Minas y Combustibles.

**Programa que ha de regir en las oposiciones convocadas entre Capataces facultativos de minas y fábricas metalúrgicas para la provisión de nueve plazas en el Cuerpo de Ayudantes de Minas, con la categoría de Ayudantes primeros y sueldo anual de 5.000 pesetas.**

- 1.º Escritura al dictado, con buena letra y ortografía.
- 2.º Rotulación, dibujo lineal y topográfico, expresando la altimetría con curvas de nivel.
- 3.º Aritmética.—Ejercicios sobre el sistema decimal, proporciones y regla de tres.
- 4.º Álgebra.—Ejercicios sobre logaritmos, resolución de ecuaciones de primer grado de una o más incógnitas. Manejo de la regla de cálculo.
- 5.º Geometría.—Ejercicios sobre áreas y volúmenes.
- 6.º Trigonometría.—Ejercicios sobre manejo de tablas de líneas trigonométricas naturales y de tablas logarítmicas.—Resolución de triángulos rectilíneos.
- 7.º Topografía.—Lectura de aparatos de división y nonius distintos.—Ejercicios de gabinete de cálculo de coordenadas y representación gráfica de itinerarios con rumbos o por ángulos, manejando las tablas de líneas naturales. Problema sobre orientación magnética de un grupo mine-

ro cuyas concesiones fueron demarcadas con distintas declinaciones.

8.º Levantamiento de un plano de itinerario, radiación o triangulación determinando las cotas de diferentes puntos en la extensión y detalle que el Tribunal determine y en el lugar que éste fije.—Representación gráfica de estos levantamientos. (En lo que respecta a triangulaciones y problemas que en ella se presenten ha de tenerse en cuenta la extensión con que son tratadas en la obra de Suárez Inclán.)

9.º Ejercicios sobre el terreno de nivelación, curvas de nivelación y perfiles, manejando el nivel de anteojo.

10. Legislación de Minas.—Ejercicios prácticos sobre tramitación de registros mineros.

Los aspirantes han de presentarse provistos de papel y demás útiles de dibujo, así como tablas de logaritmos con siete cifras decimales y tablas de líneas naturales con cinco cifras.

### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

#### Personal.

Vacante una plaza de Ingeniero subalterno en el distrito minero de Jaén,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 23 de marzo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 2 de abril.)

\*\*\*

Vacante una plaza de Ingeniero subalterno en el Distrito minero de Córdoba,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 (Gaceta del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la Gaceta de Madrid, y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 31 de marzo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

(Gaceta del 5 de abril.)

\*\*\*

**Fijando el precio de la tonelada de aglomerados en la forma que se inserta.**

Practicada la revisión de precios que determina el artículo 3.º de la base sexta del Real decreto-ley de 6 de agosto de 1927, ratificado por decreto del Gobierno de la República de 14 de octubre de 1931, el Comité ejecutivo

de Combustibles, en sesión de 6 del corriente, ha acordado fijar el precio de la tonelada de aglomerados en la forma siguiente:

Sobre vagón fábrica para las situadas en Asturias y León, 56,60 pesetas.

Bordo puerto asturiano para las de la primera de las dos provincias citadas, 64,10 pesetas.

Sobre vagón fábrica para las de Luchana y Zorroza, 70,10 peetas.

Sobre vagón fábrica para las de Barcelona, 83,10 pesetas.

Sobre vagón fábrica para las de Tarragona y Valencia, 81,15 pesetas.

Estos precios serán aplicables a partir del día 10 del corriente.

En caso de restablecimiento total o parcial de los derechos arancelarios de la brea, los precios anteriores sufrirán la modificación correspondiente.

Madrid, 9 de abril de 1934.—El Director general, M. Moya.—Señor jefe de la Sección de Combustibles.

### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

#### DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA PROFESIONAL Y TECNICA

##### Sección de Escuelas de Ingenieros civiles.

Provisión de la Cátedra de Paleontología, vacante en la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

En cumplimiento del Decreto de 14 de enero de 1933, Esta Dirección general hace público lo siguiente:

1.º Que se considera como definitivo el Tribunal encargado de juzgar los ejercicios del concurso-oposición para la provisión de la mencionada Cátedra, publicado por Orden de este Ministerio de 1.º del actual en la "Gaceta" del 18, por no haber sufrido ninguna modificación.

2.º Que por haber presentado dentro del plazo reglamentario la documentación justificativa de su aptitud legal se declaran admitidos al presente concurso-oposición, convocado por Orden de esta Dirección general, de 23 de noviembre último, a D. Juan Sánchez Arboledas, D. Ricardo Madariaga Rojo, D. Joaquín Muñoz Amor y D. Ignacio Patac Pérez.

3.º Los ejercicios del concurso-oposición de referencia se realizarán en el local del Museo de Ciencias Naturales.

Madrid, 31 de marzo de 1934.—El Director general, Juan Usabiaga.

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de FERRO-ALEACIONES  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

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



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 877

**La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri**

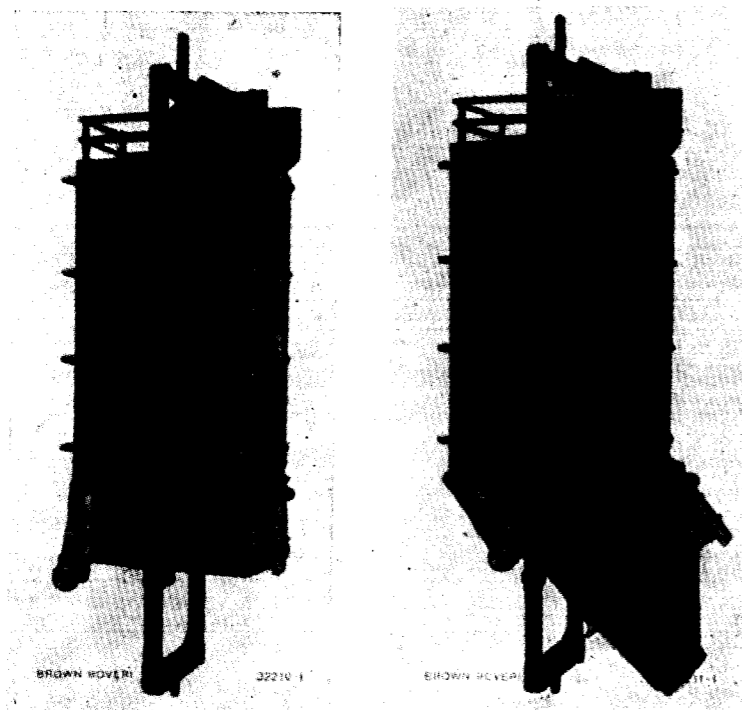
(Conclusión)

trampa tiene, en este caso, la ventaja de que, al efectuar la descarga, los materiales conservan al deslizarse su posición correspondiente, de forma que los frotamientos entre ellos se reducen a un mínimo.

El «skip» de fondo móvil tiene un dispositivo de enclavamiento muy sencillo, que resulta de su misma construcción: la trampa horizontal y las varillas de unión forman entre sí un ángulo inferior a 90°; el enclavamiento de cierre es automático. Un segundo enclavamiento de seguridad está constituido por la corredera fijada a la

marcha silenciosa en el pozo, aun a las mayores velocidades.

Cuando se sustituye la extracción por jaulas por una extracción por «skips», y el espacio libre entre las jaulas es pequeño para poder disponer los carriles y los rodillos-guías, hay que descargar el «skip» por su lado más ancho. Las figuras 10 y 11 señalan en corte un «skip» de fondo móvil, sistema Walter, respondiendo a estas condiciones. En este caso, la trampa gira igualmente alrededor de los rodillos 1 fijados en el marco de suspensión, pero las va-



Figs. 8 y 9. «Skip» de fondo móvil, sistema Walter-Brown Boveri; descarga por el lado estrecho.

trampa vertical, corredera que se desliza a lo largo de las guías del pozo. La abertura de la trampa horizontal es, desde este punto de vista, imposible, ya que ha de ser primeramente desplazada ligeramente hacia adelante para poderse luego bajar. El pequeño recorrido (a), necesario a la abertura de las puertas es, desde este punto de vista, igualmente de los más favorables.

Las figuras 8 y 9 representan vistas de un «skip» de este modelo; se observará la construcción de la cuba en cuestión para asegurarle una perfecta rigidez y la existencia de correderas de largo alcance para asegurar una

rillas de unión están sustituidas por dos grupos de dos palancas articuladas, fijados uno en la trampa 3 y el otro en el marco 2; el eje de articulación común 4 lleva los rodillos para la maniobra de la trampa por los carriles-guías, como en el caso precedente.

Las palancas articuladas forman, durante la marcha, un ángulo inferior a 180°, y se apoyan contra el cuadro de suspensión; el enclavamiento de cierre es, pues, automático. Además de esto, aún hay un enclavamiento de seguridad constituido por una corredera, fijada a la pa-

(Continuará.)

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS

Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Laboratorio Químico Industrial**

DE LA

**ESCUELA DE MINAS**

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

Se precisa báscula para camiones, con aparato de cifras impresoras, capacidad 15.000 kilos, dimensiones tablero seis metros de largo por dos y medio de ancho.—Dirigir ofertas a REVISTA MINERA.

**Variedades**

La ordenación de la industria hullera.—El ministro de Industria se propone acometer la ordenación de la industria hullera, y en relación con este propósito he aquí las líneas principales a que se someterá dicha ordenación.

Se mejorará la producción no sólo por zonas, sino también por minas, teniendo en cuenta la proporción de las distintas clases de carbón, y se concentrarán las explotaciones uniendo los cotos más ventajosos dentro de cada cuenca hullera, para reducir en lo posible la desmembración de las concesiones, que repercute en el costo de producción.

Se procurará intensificar el trabajo, especialmente el de los picadores de mineral. Se estudiará un sistema mixto de retribución, y quizá se adopte el destajo. En cuanto a la organización comercial de venta, propaganda, adquisición y transporte serán objeto de una reglamentación especial, que se redactará a la mayor brevedad.

El Estado creará un instrumento crediticio, aportando como auxilio de 15 a 20 millones de pesetas, cuyo préstamo resolverá multitud de problemas de esta industria.

Finalmente, se piensa introducir algunas modificaciones en el Consejo de Combustibles. La que parece deseada es la solución de conceder un subsidio por tonelada: resultaría costoso y sin resultado positivo. También se cuidará mucho de que el auxilio que el Estado conceda no se convierta en una antieconómica prima a la producción.

Los obreros de la Compañía de Río Tinto.—Terminadas las reuniones entre la Dirección de esta Compañía, Comisión del Sindicato Minero y representantes de los Municipios de la región, se han acordado las siguientes condiciones de trabajo, a partir del día 9 de abril:

A. La supresión de las cuatro pesetas que actualmente se vienen abonando a los cabezas de familia por un día menos de trabajo a la semana.

B. La Compañía tendrá libertad de organizar los trabajos en la forma que estime conveniente, incluso pudiendo trabajar, en algunos o en todos los departamentos o secciones, seis días en la semana o siete días en aquellos departamentos donde el trabajo es continuo, con el personal alternando o trabajando cinco días.

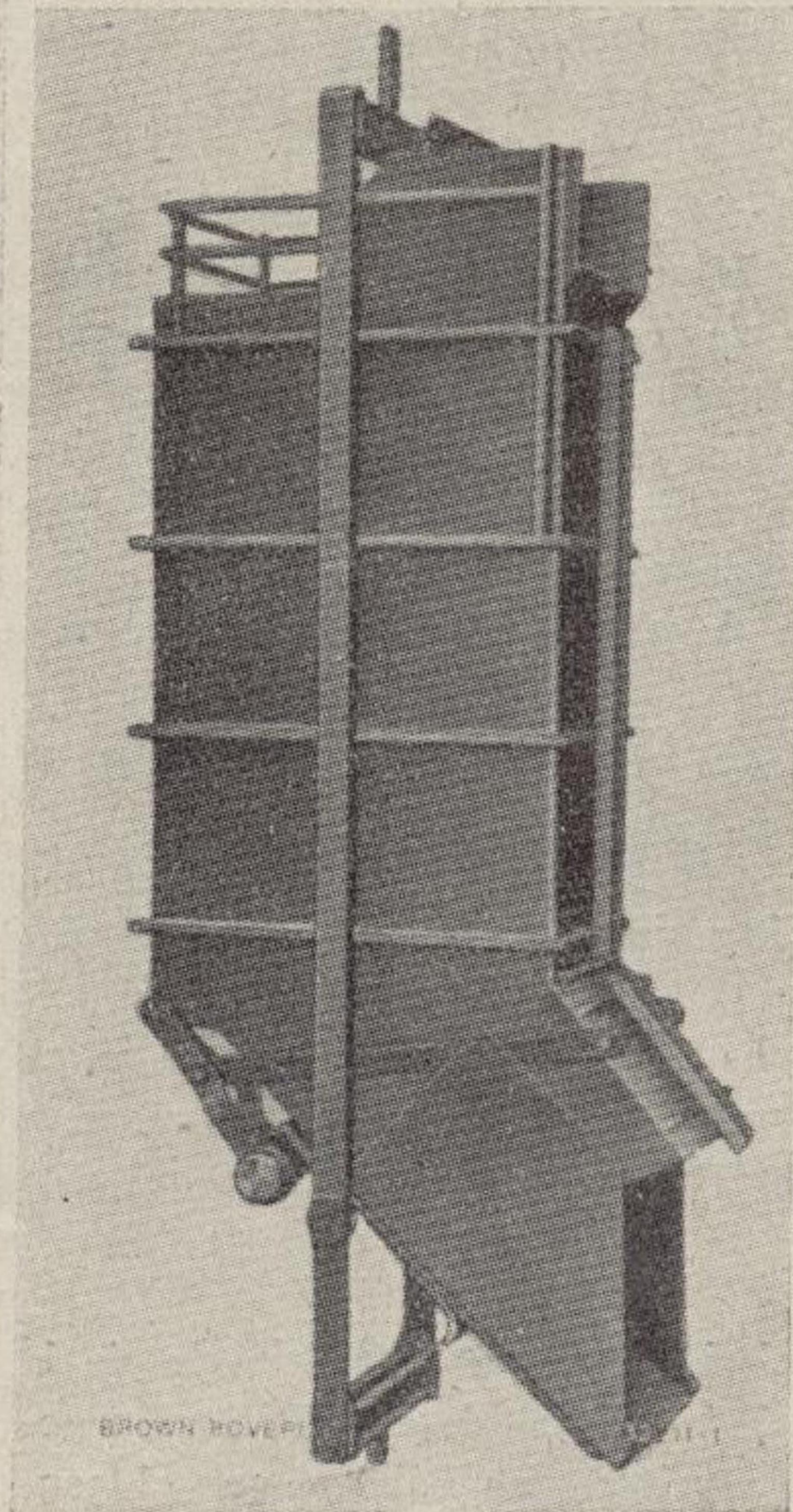
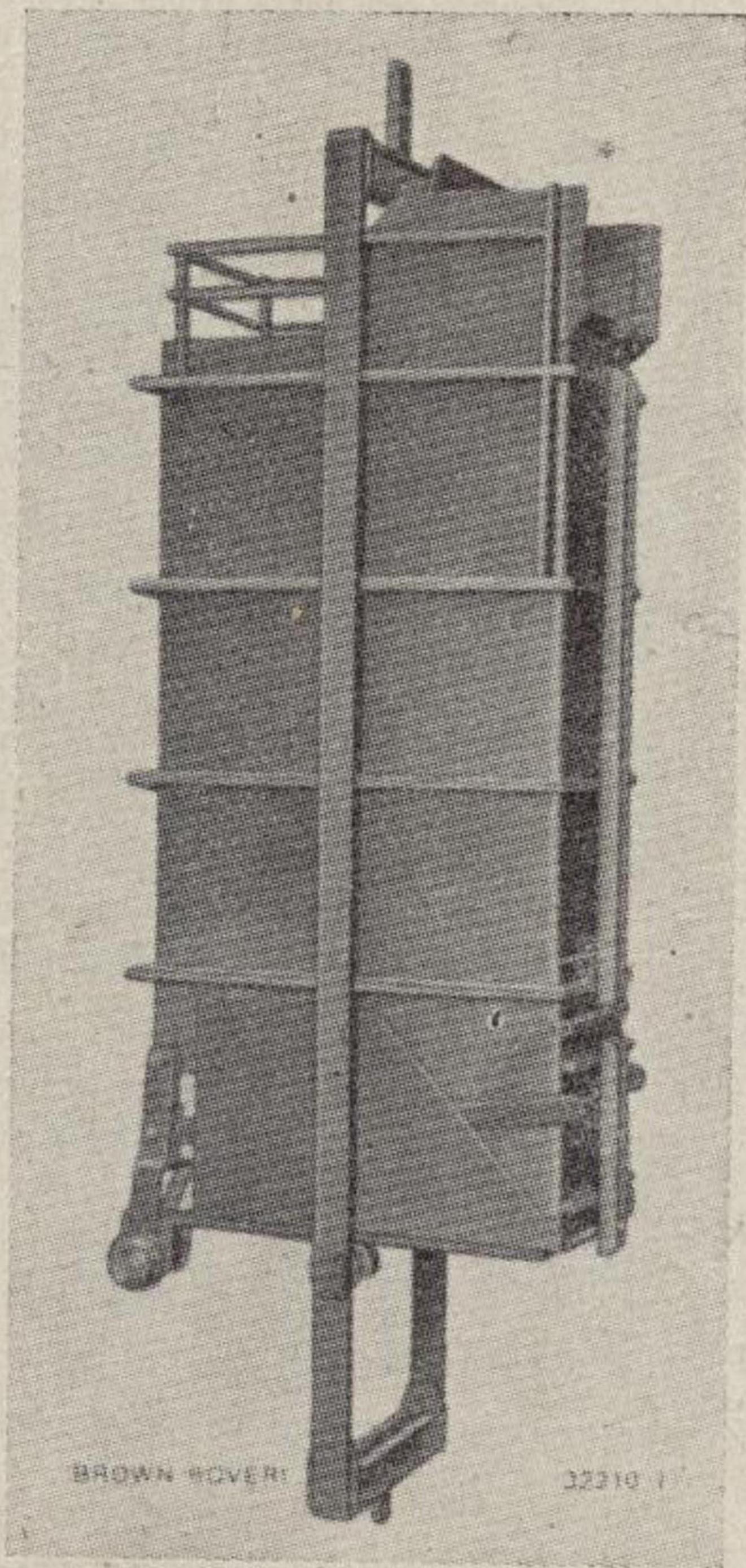
C. La Compañía, al objeto de restablecer la disciplina, hace patente a todos los obreros que despedirá en el acto al obrero u obreros que hagan plantes o siembren la indisciplina, de acuerdo con las bases de trabajo existentes. Las relaciones entre la Compañía y sus obreros seguirán las mismas normas de armonía que hasta la fecha.

D. Mientras no se trabaje más de cuarenta horas por semana, no obligará a ningún obrero a trabajar más de cuarenta y ocho semanales.

E. En los trabajos del Muelle Bajo, cuando no haya barco, la Compañía procurará dar al obrero trabajo a jornal, siempre que los obreros le despachen los barcos de acuerdo con las órdenes que reciban.

F. El Sindicato se compromete, mientras duren las actuales circunstancias, a no apoyar ninguna petición de





Figs. 8 y 9. "Skip" de fondo móvil, sistema Walter-Brown Boveri; descarga por el lado estrecho.



aumento en los jornales y premios establecidos en la actualidad con carácter general. La Compañía estud. los casos particulares.

G. La Compañía hace constar que, aun continuando los alternos, existen más de 500 obreros sobrantes. Además, que mantendrán el descuento del 5 por 100 a los empleados.

Minas de Río Tinto, 30 de marzo de 1934.—Por el Sindicato Minero: **Crecenciano Bilbao, M. Delgado, José Limón, J. Bueno.**—La Dirección: **F. W. Cooper, Alexander Hall, L. C. Hill.**—Por el Sindicato de Industrias de Huelva: **Diego González.**

**Association Internationale des Ponts et Charpentes.**—El Secretario general de la Association Internationale des Ponts et Charpentes se me ha dirigido rogándome le envíe algunos datos interesantes referentes a obras construidas y en ejecución en España de hormigón armado y metálicas, para su cita y publicación, con todo detalle posible, en el boletín que aquella Asociación piensa publicar dos veces por año, y creyendo que la publicación de estas líneas es el medio más eficaz para que pueda llegar a conocimiento de todos, así lo hago, en lugar de dirigirme individualmente a todos los amigos y técnicos españoles que en estos momentos dirigen o proyectan obras de las categorías señaladas.

Las obras y trabajos de los que se ha de ocupar el expresado boletín han de tener circunstancias que las separen de una vulgar ejecución o que se resuelvan con ellas problemas particulares dignos de conocimiento por cuantos se ocupan de trabajos de esta naturaleza, debiéndose ajustar las indicaciones que cada autor o técnico-director envíe a las siguientes normas:

a) Alguna breve indicación sobre la posición, dimensiones más importantes, así como las particularidades más características de la obra.

b) Una pequeña nota explicativa de la obra, señalando sus características especiales, disposición más interesante, finalidad que se propone resolver y presupuesto de ejecución.

c) Una fotografía buena y una vista en planta y alzado en escala conveniente, debiendo aquélla ser bien clara, a fin de obtener de ella buenos clichés.

d) También podrán ser enviados datos y elementos para su publicación de las obras que hayan sido terminadas en un plazo no mayor de tres años.

Los datos correspondientes ruego sean dirigidos a mi nombre y a la Revista de Obras públicas, para coleccionarlos y enviarlos, debida y adecuadamente ordenados, al Secretario general de la Association Internationale des Ponts et Charpentes, y por todo ello doy las más expresivas gracias a cuantos de esta manera me ayuden y al mismo tiempo procuren que la concepción que de la técnica española se tiene en el extranjero no decaiga, al ver que en nuestro país se proyectan y construyen obras dignas de ser conocidas.—**El Ingeniero de Caminos, DOMINGO MENDIZABAL.**

**Extracción del bromo del agua del mar en el Canadá.** La Ethyl-Dow. Chem. C.º construye una fábrica cerca de Wilmington N. C., para la extracción del bromo del agua del mar. Esta compañía agrupa la Ethyl Gasoline C.º de Nueva York, que es indudablemente el consumidor más importante del mundo, y la Dow By, el más fuerte productor de bromo en los Estados Unidos.

El agua de mar, conducida por bombas a la fábrica, es tratada por cloro; el bromo libre se trata por una fuerte

corriente de aire en una solución de sosa y se transforma en bromuro y bromato. El agua utilizada contiene una libra de bromo por cada 2.000 galones. La capacidad de producción será de 500.000 libras de bromo al mes, para lo cual tendrán que tratarse 26.000 galones de agua por minuto.

**Personal.**—Se nombra ingeniero jefe del distrito minero de Baleares a D. Martín Gaytán de Ayala.

Se nombra ingeniero jefe del distrito minero de Jaén a D. José María López Calleja.

Se nombra ingeniero jefe del distrito minero de Almería a D. Darío de Arana.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre presenta mejor disposición. En América el precio, que durante bastante tiempo estuvo fijo en ocho centavos para el cobre electrolítico, se ha elevado a 8,37 c.

En Londres se cotiza el "standard" a £ 33.3.15 al contado, y a £ 33.11.3 a tres meses.

Las clases refinadas se cotizan: el electrolítico, de £ 36.12.6 a £ 36.17.0; "best selected", de £ 35.15 a £ 37; barras para alambre, a £ 36, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—La reducción de las reservas visibles de metal a final de marzo eran inferiores en 3.220 toneladas a las de fin de febrero. Dicha reducción es superior a lo que se esperaba.

En Londres se cotiza el metal a £ 238.17 al contado, y a £ 237.10 a tres meses.

**Plomo.**—Los "stocks" de este metal a final de marzo han aumentado con respecto a los del mes anterior.

En Londres se cotiza el metal a £ 11.11.3 al contado y a £ 11.8.9 a tres meses.

En Nueva York, el precio es de 4,10 c.

**Zinc.**—La industria del zinc presenta mejor aspecto, y el mercado de este metal ha estado animado.

El mercado cierra a £ 14.16.3 al contado y a £ 15.5.0 a tres meses.

En Nueva York, el precio es de 4,40 c.

**Plata.**—Los precios de la plata experimentan pocas fluctuaciones en la semana, y el metal se cotiza en Londres a 20 1/4 al contado y a 20 3/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 13,6 s. 3 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 25. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—£ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 34 s. 6 d. a 36 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 7 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.  
Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % } £ 6,50 por kg. de vanadio y 80 % de vanadio libre de carbono } puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.



# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Investigación de petróleos en España.—De higiene minera.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Investigación de petróleos en España

Informe de los Ingenieros de Minas D. Joaquín Arisqueta, D. Alfonso del Valle, D. Emilio de Jorge y don Javier Arisqueta (1).

Sondeo de Cubillo del Rojo (Burgos).

Sobre el anticlinal de la mina "Leva" se hizo un sondeo que en la época en que lo visitamos tenía 600 metros. Se abandonó antes de llegar a las areniscas impregnadas de petróleo, que se supone están debajo, por dificultades económicas, a pesar de estar subvencionadas por el Estado.

Sondeo de Huidobro (Burgos).

Hace muchos años se hicieron exploraciones, consistentes en una galería y dos pozos de 40 y 501 metros.

La galería está practicada en una capa de arenisca, en la parte en que está convertida en arena, y por sus paredes rezuma constantemente pequeña cantidad de petróleo, que utilizan los habitantes del pueblo. A nuestro modo de ver, los pozos están situados de tal modo, que dejan por encima la capa petrolera: por consiguiente, como era natural, no obtuvieron resultado.

Sondeo de Polanco (Santander).

La casa Solvay ha practicado más de 30 sondeos buscando sal para su fábrica de Barreda. En uno de ellos se cortó una pequeña capa de petróleo: pero continuada la perforación no dió mejor resultado.

Sondeo de Tona (Cataluña).

Al hacer un pozo, con idea de captar aguas para el balneario, se produjo una explosión de gases hidrocarburos. Por esto se practicó un sondeo, que llegó hasta los 387 metros, suspendiéndose por un accidente del trépano.

Resultado de todo lo expuesto que de los sondeos realizados, sólo cuatro puede decirse que se situaron de acuerdo con la técnica petrolífera, que son los de Cubillo del Rojo, Gastiain, Robredo-Ahedo y Ajo, cuyos resultados no pueden considerarse como negativos, sino que más bien prueban la existencia de hidrocarburos, aunque no en cantidades explotables.

(1) Tomado del Boletín Minero e Industrial. Véase el número 3.400.

Insuficiencia de las investigaciones para poder asegurar la ausencia del petróleo del subsuelo español.

¿Puede considerarse el resultado de las investigaciones que acabamos de citar como suficiente para asegurar la ausencia de yacimientos petrolíferos en España?

Evidentemente, no. En primer lugar, el número de sondeos es insignificante, con relación a la superficie examinada, y no digamos con relación a la que aún, con fundamento serio, puede examinarse, y de que hablaremos más adelante.

En todos los yacimientos petrolíferos del mundo se han hecho cientos de pozos estériles, no sólo en regiones nuevas, sino también en yacimientos conocidos, habiéndose dado el caso extremo en el de la costa del Golfo de Méjico, de haberse practicado cuatro sondeos estériles, que formaban aproximadamente un cuadro de 10 metros de lado, y en cambio, el quinto, perforado en el centro del cuadrado, fué un pozo prolífico. En un solo año, en 1920, se practicaron en los Estados Unidos cerca de 4.000 pozos en busca de petróleo.

Si, además de esto, tenemos en cuenta que muchas de las investigaciones españolas han sido deficientes, unas en su emplazamiento, y otras han quedado cortadas, abandonándose por dificultades económicas o por accidentes en la marcha de la perforación, se ve claramente que no hay motivo suficiente para asegurar que no existen en España yacimientos de petróleo que puedan ser comerciales.

Terrenos aún no investigados que deben estudiarse y, en su caso, investigarse.

No basta aconsejar la continuación de las investigaciones. Es necesario indicar los lugares que por sus condiciones geológicas, petrográficas y estratigráficas parezcan ofrecer más probabilidades de éxito.

Para esto se debe acudir al conocimiento actual sobre petróleo y yacimientos petrolíferos, deducido del estudio de los existentes en el mundo.

Origen probable del petróleo.

Debe empezarse este estudio por adoptar, de entre las que se han formulado, la hipótesis que se crea más acertada sobre la formación del petróleo, porque si no, como dice muy bien Cunningham Craig, "¿Cómo, si no se conoce o no se puede probar de qué materia y bajo qué condiciones se ha formado el petróleo, se puede decir dónde buscarlo o tener alguna esperanza de su presencia bajo la superficie?"

Las teorías acerca de la formación del petróleo se han dividido en dos clases: de origen orgánico y de origen inorgánico. Cada una de ellas se divide, a su vez, en dos: la primera, de origen de materia animal y de origen de materia vegetal, y la segunda, de causas hipogénicas y de acción volcánica.

Cunningham Craig, con su obra titulada "Oil Finding", las analiza todas con detalle, y, a nuestro parecer fundadamente, establece la suya, que vamos a tratar de extraer.

Comienza presentándola, en términos generales, en la

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 —	— 1,34 —
— 1 —	— 1,20 —
— 2 —	— 1,10 —
— 4 —	— 1,05 —
— 6 —	— 0,65 —
— 8 —	— 0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
—	—

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
—	—

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
—	—

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.	Mk. 2,65 ídem.
—	—

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.	Mk. 5,75 ídem.
—	—

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (11 de abril), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 33.7.6
— Electrolítico .....	36.12.6
— Best selected.....	35.15.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	240. 5.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	238.15.3
— — — barritas.	240.15.0
Plomo español.....	11.12.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).	16,75

### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.)	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufres (mechas de azufre).....	100,00

### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —

### Sulfato de potasa, 48/50:

Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco,	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.	1.020,00 —
Ídem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA



torma siguiente: "El petróleo se ha formado de restos de vegetación terrestre acumulados en arcillas, arenas o lechos en proceso de formación (que en otras condiciones se hubieran desarrollado en pizarras carbonáceas, areniscas y lechos de carbón o lignito), por procedimientos naturales, que pueden, no sólo reproducirse en el laboratorio, sino que se puede también probar que se han presentado en el pasado y que se verifican actualmente."

Aduce, en apoyo de esta teoría, una serie de observaciones y argumentos impresionantes, que inclinan el ánimo a considerarlas como satisfactorias, y que no citaremos por no alargar esta nota, remitiendo al lector a dicha obra.

Mencionaremos, sin embargo, lo que sigue: "Los puntos que el geólogo debe notar son, que de la gran cantidad acumulada de materias vegetales de origen terrestre pueden formarse grandes cantidades de petróleo de diversos grados, y que las condiciones esenciales son: gran presión, temperatura relativamente baja y la presencia de una limitada cantidad de agua. Los estratos suprayacentes deben ser completamente impermeables, si el petróleo ha de formarse, y una vez formado, ha de ser preservado de la espesación. Que las rocas arcillosas, y especialmente arcillas y pizarras finas, marinas y estuarinas, son las mejores y más usuales rocas de cubierta."

Dice también: "Es obvio que semejantes condiciones pueden obtenerse fácilmente en la naturaleza. La presencia del agua, en mayor o menor cantidad, es casi inevitable en las rocas sedimentarias; la necesaria presión se tiene ampliamente por una cubierta de unos cientos de pies de estratos suprayacentes, mientras que tan pronto como comienza la descomposición, la presión potencial del gas puede llegar a ser tan grande como cualquier presión hidrostática necesaria. La temperatura, al aumentar, como se sabe, con la profundidad, se elevará lo suficiente para favorecer la reacción química, y como también la presión hace aumentar la temperatura, ésta alcanza pronto la necesaria, para que se establezca el debido equilibrio. Así, una vez que el proceso de formación de petróleo ha comenzado, su acción es, probablemente, automática, y debe completarse, a menos que se presente un cambio en las condiciones. El cierre de los estratos por rocas impermeables, de modo a impedir el escape de los compuestos gaseosos o volátiles, es una cuestión sobre la que existe completa conformidad."

Y añade: "Parece probable (pero aquí se entra en la especulación) que la presión es el factor determinante, como lo es en tantas reacciones químicas. Dada la materia vegetal de que puede formarse el petróleo, envuelta en un depósito bien cerrado; dada la presencia de una limitada cantidad de agua y la necesaria, pero de ningún modo alta temperatura, tan pronto como la presión alcanza un cierto punto, la acción comienza. En un área deltaica sujeta a movimiento terrestre, como es casi invariablemente el caso en la margen de un continente, el sedimento se acumula muy rápidamente. Prácticamente se forma un geosinclinal en mayor o menor escala, y aunque la sedimentación pueda ocasionalmente adelan-

tarse a la sumersión o a la sedimentación, el resultado, en general, es el crecimiento de depósitos deltaicos hacia fuera por sedimentación progresiva en un espesor continuamente creciente de estratos, que pertenecen a la misma serie. En tales circunstancias, la presión necesaria para la formación del petróleo puede fácilmente obtenerse en los estratos sepultados a suficiente profundidad."

De lo que precede se deduce que las mejores condiciones para la formación del petróleo son: litorales deltaicos, en que pueden fácil y rápidamente acumularse grandes cantidades de materias vegetales de origen terrestre, y donde también se pueden presentar las demás circunstancias de que acabamos de hablar.

(Continuará.)

## DE HIGIENE MINERA

ATMÓSFERA CAVITARIA.—AIRE CONFINADO EN LAS LABORES MINERAS.—BLACK-DAMP (AIRE ASFÍCTICO).—FIRE-DAMP (AIRE EXPLOSIVO).—AFTER-DAMP (AIRE TÓXICO).—OTROS GASES TÓXICOS DE LAS MINAS

El aire exterior, la inmensa masa gaseosa que recibe todos los mefitismos emanados del suelo y en continuada agitación y atravesada por los rayos solares espontáneamente se depura, es la reserva de aire fresco que renueva el viciado de los salones ocupados por colectividades que disfrutan la vida, y de los talleres donde con el trabajo se crea vida.

El aire retenido casi en reposo, en espacio cerrado de estrecha comunicación con el exterior que reduce el volumen de difusión de los gases extraños que en él se vierten, y sustraído a la acción de los rayos solares, es el aire de la atmósfera cavitaria, el estancado en las labores mineras, aire viciado por los productos residuales del hombre y seres vivos, animales y vegetales, que habitan el profundo ambiente artificial, al que nunca llega la luz del día, e impurificado por las emanaciones pútridas de un medio cálido y húmedo, en el que no falta la materia orgánica y, en ocasiones, invadido por gases tóxicos o explosivos que se desprenden al derrumbar ciertas rocas.

La renovación por ventilación forzada del aire remansado en el interior de la mina ha tiempo que se emplea, aunque su abolengo no proceda de tronco higiénico; es un medio auxiliar en la técnica minera impuesto por las truculentas violencias de la explosión del grisú. La ventilación artificial sólo es obligada en las minas grisutas; en las metalíferas, la regla es que la renovación de aire quede confiada a la ventilación natural entre pozos y socavones, ventilación que no siempre es la bastante para restaurar el aire desoxigenado en los procesos de oxidación que se producen en el ambiente cavitario por las combustiones lentas a que dan lugar las funciones biológicas de hombres y más seres vivos que pasan por la mina, por la descomposición de la materia orgánica que en ella se abandona, por las combustiones rápidas de la llama de los candiles y explosión de los

barrenos, y por la sulfatización de piritas incluidas en tierras calizas y que al horadar la roca se ponen en contacto con el aire  $= 4FeS_2 + 15O_2 + 8CaCO_3 = 8CO_2 + 8CaSO_4 + 2Fe_2O_3$ ; consecuencia de estas oxidaciones, queda un residuo de nitrógeno y anhídrido carbónico, mezcla aeriforme característica del ambiente de las minas, que va sustituyendo al aire atmosférico y que los mineros conocen porque la luz del candil comienza a disminuir y la respiración se hace anhelante y fatigosa. Gas pesado y húmedo, el black-damp de los mineros ingleses, que analíticamente se valora teniendo en cuenta que todo el oxígeno contenido en el complejo gaseoso del ambiente cavitario procede del aire exterior, y por él se mide el cuánto de aire fresco que queda en el viciado de la mina, el resto es black-damp y otros gases que variablemente pueden hallarse, exhalados de la hulla y minerales que se benefician, o producidos con ocasión del laboreo minero. Explicaré con notas de mis recuerdos la interpretación que debe darse a los análisis de aire recogido en minas. Análisis hechos determinando volumétricamente el tanto por ciento de oxígeno y anhídrido carbónico, y de grisú en el caso de que lo haya, y el completo hasta 100 es de nitrógeno, gas inerte, en cuyo porcentaje van incluidos otros gases tóxicos o que no interesan, por entrar en cantidades mínimas que en nada influyen sobre las cifras totales que apreciamos.

Aire del frente de un testero en mina metalífera con ventilación natural:

Oxígeno .....	19	por 100
Anhídrido carbónico.....	1,20	por 100
Nitrógeno .....	79,80	por 100

En este aire viciado hay:

De aire fresco, el 90,83 por 100.....	O. 19.
	N. 19,80
	CO <sub>2</sub> . 0,03

(A 19 partes de O. corresponden 71,80 de N. en el aire atmosférico.)

De black-damp, el 9,17 por 100.....	N. 8
	CO <sub>2</sub> . 1,17

(Black-damp, con 12,75 por 100 de CO<sub>2</sub>.)

Aire captado en la corriente de retorno de hullera grisutosa, ventilación forzada:

O. ....	19,80	por 100
CO <sub>2</sub> . ....	0,70	por 100
NH <sub>4</sub> . ....	0,60	por 100
N. ....	78,90	por 100

En el que hay:

De aire fresco, el 94,67 por 100.....	CO <sub>2</sub> .....	0,03
	O.....	19,80
	N.....	74,84
De black-damp, el 4,75 por 100.....	N.....	4,06
	CO <sub>2</sub> .....	0,67

De NH<sub>4</sub>, 0,60 por 100.

(Black-damp con 14,16 por 100 de CO<sub>2</sub>.)

Las dos muestras son de aire respirable y reglamentariamente higiénico, por su contenido en oxígeno, dispensando alguna tolerancia para el anhídrido carbónico.

Aire en labores abandonadas y rehundidas, de ambiente encalmado, en las que la permanencia es peligrosa y ya se deja sentir el black-damp:

O. ....	17,00	por 100
CO <sub>2</sub> . ....	2,00	por 100
N. ....	81,00	por 100

En el que hay:

De aire fresco, el 81,27 por 100.....	O.....	17,00
	N.....	64,25
	CO <sub>2</sub> .....	0,02
De black-damp, el 18,73 por 100.....	N.....	16,75
	CO <sub>2</sub> .....	1,98

(Black-damp con 10,57 por 100 de CO<sub>2</sub>.)

Muestra de mezcla aeriforme irrespirable, aire desoxigenado del fondo de un pozo con abundante materia orgánica en descomposición:

O. ....	2,00	por 100
CO <sub>2</sub> . ....	14,00	por 100
N. ....	84,00	por 100

(Incluido hidrógeno sulfurado (SH<sub>2</sub>) apreciado cualitativamente.)

En la que hay:

Aire fresco, el 9,56 por 100.....	O.....	2,00
	N.....	7,56
Black-damp, el 90,44 por 100.....	N.....	76,44
	CO <sub>2</sub> .....	14,00

(Black-damp con 15,47 por 100 de CO<sub>2</sub>.)

El black-damp, compuesto de nitrógeno con 5 a 15 por 100 de anhídrido carbónico, residuo del aire atmosférico, es el gas asfixiante de las minas, peligroso por el anhídrido carbónico que contiene y letal por el oxígeno que le falta; al ir aumentando el black-damp, faltos de oxígeno, los candiles se van apagando y los hombres asfixiando. Más de un 10 por 100 de black-damp en el aire fresco ya es perjudicial; en el aire de las minas se ha de exigir que el contenido de oxígeno no sea inferior a 19 por 100, y el anhídrido carbónico no exceda de 60/10.000.

De las capas de carbón y pizarras bituminosas, y de algunos yacimientos minerales, se desprende el grisú que invade la atmósfera de las que se llaman minas grisutas, gas explosivo, causa de las catástrofes mineras que periódicamente emocionan a la humanidad; el grisú resultante de la dilución del metano (CH<sub>4</sub>) en el aire viciado de las minas, el fire-damp de los mineros ingleses, que no es exclusivo de las hulleras, pues en ocasiones se le ha encontrado en minas metalíferas, en las del Rand, de cuarcitas auríferas (Joannesburg, en Africa), se han producido explosiones de grisú acumulado en algún frente. Este gas, más conocido de los mineros que de los higienistas, peligroso por sus efectos explosivos, no es tóxico, y a su gran afinidad por el oxígeno debe la trágica celebridad de que goza. Un volumen de metano con dos de oxígeno produce dos volúmenes de vapor de agua y uno de anhídrido carbónico (CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O), con desarrollo de calor en espacio cerrado como el de la mina, llega hasta los 2.200° C. La expansión violenta de gases por la elevación de temperatura produce los efectos del choque, y la seguida contracción por rápida condensación del vapor de agua determina la reacción del contragolpe, a presiones de siete a 15 atmósferas. La posibilidad de explosión del grisú comienza cuando hay en el aire un 6 por 100 de me-



tano, alcanza el máximo con 9,5 a 10,5 por 100, y cesa al exceder de 16 por 100; con cantidades superiores al 16 por 100 no hay en el aire oxígeno bastante para la combustión del metano, que sólo interviene como gas inerte que puede dar lugar a una atmósfera asfíctica al reemplazar el oxígeno del aire.

En las explosiones de grisú, al igual que en las de dinamita y pólvoras empleadas en los barrenos, al inflamarse el polvo de carbón, y en los incendios que accidentalmente se ocasionan en las minas, no siempre es completa la combustión del carbono, y entonces se forma óxido de carbono (CO), gas muy tóxico que, por su densidad, poco menor que la del aire, se difunde presuntamente por todo el ambiente de la mina. Este óxido de carbono, que vicia el aire de las minas y produce efectos tóxicos, es el after-damp de los mineros ingleses, el "aire quemado", que dicen los franceses. Pasando de 0,05 por 100, el contenido de óxido de carbono en el aire ya es peligroso; a 0,20 por 100, sus efectos tóxicos son manifiestos, y al 1 por 100, es rápidamente mortal. Gas sin olor ni sabor, en el que lucen los candiles, su presencia no se revela por ningún indicio, y pasa desapercibido, sólo llega a apreciarse cuando ya se está sufriendo el daño: pesadez de cabeza, estado nauseoso, tendencia al vértigo, dolor de los músculos del cuello y flojedad de las piernas son signos premonitorios de la intoxicación oxicarbonada, que fácilmente pueden comprobarse entrando en un frente mal ventilado después de la explosión de una regular carga de dinamita. En las minas del Rand se fija un máximo de 0,01 por 100 de CO para reanudar el trabajo después de la explosión de los barrenos.

Aire desoxigenado o asfíctico, aire explosivo de acción traumática y aire oxicarbonado de efectos tóxicos constituyen la atmósfera genérica de las minas: cálida, bien cargada de vapor de agua y con polvo de partículas silíceas, en las metalíferas, y, con frecuencia, fresca y seca y siempre ennegrecida por el polvo del carbón, propicio a inflamarse inflamando el grisú, en las hulleras.

En el aire de las minas se encuentran otros gases tóxicos que fluyen al romper la roca, o directamente desprendidos de las transformaciones naturales de los minerales que se disgregan y remueven en el arranque. Caso de esto son las emanaciones masivas de anhídrido carbónico que invaden todo el recinto cavitario, desalojando el aire, y forman una atmósfera mortífera; no es el tanto de CO<sub>2</sub> del blac-damp producido en las combustiones que se verifican en el ambiente caliente y húmedo de la mina, es CO<sub>2</sub> de origen geológico, que brusca o continuamente vierten las labores substituyendo al aire respirable. Hacia el año 1892 se produjo un escape de CO<sub>2</sub> en mina del distrito de Mazarrón (Murcia) tan rápido y abundante, que no dió tiempo a la huida del personal, y todo el relevo, 29 hombres, que estaban en el interior, allí quedó.

La descomposición de las piritas y de materia orgánica en sitios encharcados y calientes y faltos de oxígeno, condiciones de lugar que se dan en labores abando-

nadas de las minas, produce hidrógeno sulfurado (SH<sub>2</sub>), gas incoloro, pero que se denuncia por su olor desagradable a huevos podridos; poco más pesado que el aire, 1,175, al removerse las capas gaseosas se difunde en la atmósfera, y a 0,1 por 100 ya es nocivo para el hombre, causando pérdida del conocimiento y muerte consecutiva. En la descomposición de la materia orgánica, junto con el hidrógeno sulfurado, se forman sulfhidrato amónico y vapores amoniacales, gases sofocantes y de acción local irritante; pero como el origen de uno y otros en la mina está limitado a pequeños focos de abandono, al activar no más que ligeramente la ventilación, se diluyen en toda la masa del aire confinado hasta proporciones mínimas, y sólo por ocasión de descuido pueden acumularse en cantidades tóxicas.

En el after-damp procedente de las explosiones de grisú se encuentra ácido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) más tóxico que el CO; la permanencia algo prolongada en un aire con 0,1 por 100 de SO<sub>2</sub> llega a causar la muerte; sin embargo, la toxicidad del "after-damp" se debe, por razón de cantidad, al CO sobre el SO<sub>2</sub>.

Al explotar el barreno de dinamita desprende vapores nitrosos muy tóxicos e irritantes, que excepcionalmente son en cantidad bastante para difundirse en dosis sensiblemente peligrosa, y por su gran solubilidad en el agua, fácilmente se disuelven en la humedad del aire, que en las minas, sobre todo en las metalíferas, no es menor de 85 por 100, y en menos de una hora quedan libres de vapores nitrosos los humos estancados en los frentes donde se hizo la pega de barrenos. En las hulleras secas la irrigación de esos frentes disuelve los vapores nitrosos, completa la oxidación del CO, convirtiéndolo en CO<sub>2</sub>, menos peligroso, y abate el polvo de carbón, saneamiento de doble efecto al evitar un riesgo tóxico y un peligro de fuego.

Por último, todos estos gases se unen y confunden en un conjunto desigual y pesado, formado de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, N y H, que se extiende por capas sobre el suelo, el "gas de fondo" (gaz du fond, botton gas), y todo lo consume y destruye: las energías del hombre y la madera de la fortificación, pero que fácilmente se expulsa con una ventilación activa y bien orientada, secreto del bienestar del minero y garantía de segura explotación industrial.

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Almadén, abril 1934.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Decreto ampliando en 600.000 pesetas la autorización concedida al Comité Ejecutivo de Combustibles para concertar un préstamo con el Banco de Crédito Industrial.**

Aprobadas ya por el Gobierno las bases para la solución del problema del carbón, cuya traducción a ley exige indispensablemente un tiempo que la urgencia de algunos aspectos de dicho problema no permite esperar,

De acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar:

Artículo 1.º Autorizado el Comité Ejecutivo de Combustibles para concertar un préstamo con el Banco de Crédito Industrial, en virtud de la facultad que se le confiere en el artículo 7.º del Decreto de 28 de marzo de 1933, se amplía en 600.000 pesetas dicha autorización para que lo solicite del Banco de Crédito Industrial.

Esta ampliación de 600.000 pesetas y los intereses que devenguen será reintegrada por el Comité Ejecutivo de Combustibles al Banco de Crédito Industrial, con cargo al aumento de 40 céntimos en tonelada de carbón asturiano suministrado a las industrias obligadas y almacenistas sindicados, que se estableció por la Orden fecha 9 del corriente, del Ministerio de Industria y Comercio, y en la forma y con arreglo a las normas que en dicha Orden se preceptúan.

Artículo 2.º El Sindicato Carbonero Asturiano cargará en factura separada de las ordinarias que cursen los productores los importes correspondientes a los 40 céntimos de aumento, y los receptores de carbón comprendidos en el artículo anterior habrán de abonarlos directamente a dicho Sindicato, el cual actuará como delegado del Comité Ejecutivo de Combustibles, el que, a su vez, los pondrá mensualmente a disposición del referido Comité y éste quedará facultado para dictar aquellas reglas que juzgue necesarias y que tiendan a facilitar la recaudación dentro de lo que preceptúa y es finalidad de este artículo.

Artículo 3.º Los créditos que con destino a la industria hullera se consignen en los Presupuestos generales del Estado, o que el Gobierno facilite a los mismos fines, incluso por el proyecto de ley de Ordenación de la industria hullera nacional, para la solución del problema hullero, que ha de presentar a las Cortes, y por cualquier otro procedimiento, quedarán también afectos al préstamo hecho en virtud de lo dispuesto en el Decreto de 28 de marzo de 1933, y a la ampliación que por el presente se concede para responder, en defecto de los 40 céntimos de aumento en tonelada de carbón asturiano, al pago de las cantidades e intereses devengados que faltasen por reintegrar al Banco de Crédito Industrial.

Dado en Madrid a trece de abril de mil novecientos treinta y cuatro.—**Niceto Alcalá-Zamora y Torres.**—El Ministro de Industria y Comercio, **Ricardo Samper Ibáñez.**

\* \* \*

**Orden disponiendo sean admitidos con carácter provisional en el grupo B del Régimen de la Economía del Carbón las empresas que se mencionan.**

Ilmo. Sr.: A propuesta del Comité Ejecutivo de Combustibles,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer sean admitidos con carácter provisional en el grupo B del Régimen de la Economía del Carbón, creado por Real decreto-ley de 6 de agosto de 1927, que fué convalidado por Decreto del Gobierno de la República de 14 de octubre de 1931, las empresas siguientes:

D. Carlos Quirós Rodríguez, como propietario de la mina "Carmen y Carlos", sita en La Marea, concejo de Infiesto.

D. Maximino Fernández Menéndez, como arrendatario de la mina "Rescatada", sita en Langreo.

Sociedad anónima Antracitas de Bersande, explotadora

de las minas "La Americana", "Perla", "Silvio", "Filo" y "Carmina", sitas en Bocas de Huérgano; y

Sociedad anónima Antracitas del Pisuerga, explotadora de las minas "Aurora", "San Francisco", "San Victorio", "San Patricio" y su demasia, sitas en Areños.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 10 de marzo de 1934.—**Ricardo Samper.**—Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

(Continuación)

Artículo 33. Las marcas de fabricante o importador y las de garantía oficial se impondrán sobre todas las piezas de un trabajo complejo, e incluso sobre las aplicaciones, y se procurará punzonar cada objeto en su parte más importante; pero si, por razón de textura o de debilitación en la parte principal, hubiera necesidad de punzonarlo en una accesoria, se colocará la marca todo lo más cercana posible de la soldadura, procurando evitar de ese modo cualquier tentativa de transplante.

Cualquier aplicación sobre un objeto que se halle adherida a él por otro procedimiento distinto de la soldadura será considerada como parte del mismo, y por lo tanto, marcada.

Se exceptúan de esto las aplicaciones que sean de dimensiones muy pequeñas o muy frágiles, en cuyo caso, sólo se marcará la parte principal.

Los cierres y botones de los aretes, los llaveros, los medallones de plata, etc., aunque estén compuestos de varias partes sin soldar, se punzonarán únicamente en una de ellas. Los objetos susceptibles de ser transformados en otros de más importancia, mediante la agregación por soldadura de piezas complementarias oficialmente punzonadas, que lleven el peligro de cubrir con su garantía al conjunto, deberán de someterse a la marca al peso. En estos objetos se procurará evitar cualquier maniobra fraudulenta, por lo que se colocará la marca-punzón en los diversos lugares y posiciones que se consideren más convenientes a este fin de garantía.

Los objetos grandes, formados por soldaduras de diversas partes, se punzonarán en cada una de ellas. En aquellos que tengan pies o soportes, tales como cafeteras, azucareros, saleros, etc., podrá tolerarse que sólo se marque uno de los pies o soportes.

Las cadenas se punzonarán cada diez centímetros, exceptuándose de este requisito aquellas en que no sea posible efectuarlo por su forma y dimensiones.

Artículo 34. La marca-punzón oficial se aplicará sobre el objeto reconocido y ensayado, cualquiera que éste sea, con tal de que no haya peligro de deteriorarlo.

Cuando la montura de los rosarios sea de plata, podrá marcarse o no a voluntad del funcionario encargado del servicio, siempre que se cumplan los requisitos siguientes: Que el diámetro del alambre de engarce no exceda de cinco décimas de milímetro, y que las partes principales, cuentas o cualquier otro atributo, hayan satisfecho la obligación de contraste, si a ello hubiese lugar. En otro caso deberá contrastarse dicha montura.

Se exceptúan de la contrastación los objetos muy pequeños y de valor ínfimo, como reasas pequeñas, llaveritos, cierres, bolas, escudos, monogramas, enlaces, cala-

(1) Véase el número 3.402.



dos, guarniciones de plata para cuchillo, y, en general, piezas de menos de medio gramo.

Artículo 35. En los mecanismos que por su uso o destino lo necesiten se permitirán resortes o metales de más baja ley o de metales ordinarios, limitando el peso de dicho resorte a lo estrictamente necesario y cuidando en lo posible de que no vayan soldados con metales preciosos.

El peso de los metales distintos de los preciosos no se tendrá en cuenta para la tarifa de contrastación. Las púas de acero sin dorar o platear quedan asimismo autorizadas para alfileres.

Artículo 36. En las piezas que no estén comprendidas en las excepciones enunciadas en el artículo 34 y que presenten peligro, dificultad o imposibilidad para la estampación de los punzones, se utilizarán precintos y marchamos mediante un botón de plomo o lacre en los que se impondrá la marca-punzón de contrastación, haciéndose lo mismo con las marcas de fabricante o importador, salvo caso en que éstas estuviesen ya contenidas en el objeto, de tal modo que no sea posible la sustitución de una parte o del total de éste, sin alterar la integridad del precinto. Todo objeto de esta naturaleza que carezca del precinto o no lo contuviera íntegro se considerará como pieza sin contrastar, en tanto que se encuentre en poder de cualquier comerciante o vendedor.

Los particulares podrán romper o quitar este precinto después de la adquisición de este género de objetos; pero si posteriormente los vendiesen a un comerciante, incluso como objetos usados, será necesaria otra con contrastación-precinto para ponerse nuevamente a la venta del público.

Estas mismas normas regirán para las Casas de Préstamos, Cajas de Ahorro y Montes de Piedad en los casos de enajenación o subasta de los objetos de estas condiciones que posean como procedentes de sus operaciones de préstamos.

Artículo 37. Las barras, rieles, lingotes, etc., o sea, las primeras materias para fabricar objetos de metales preciosos que se sometan a la contrastación, se marcarán con los punzones correspondientes a los artículos y joyas destinados a la exportación, marcándoles con un número de orden para que, en unión del certificado de ensayo pertinente, queden debidamente identificados la ley y el peso del objeto.

Artículo 38. En el acto de la imposición de las marcas se combinarán los punzones oficiales menores, de tal modo, que eviten la sustitución de parte de los objetos, como, por ejemplo, los que lleven cierres, anillas, criquets o broches, a fin de impedir la utilización de estos elementos para introducir un metal de distinta aleación o para alterar el peso, por lo que la colocación de los punzones con el símbolo referente al peso ha de hacerse en el lugar y forma que sea más oportuno para evitar tal sustitución para alterar la marca.

Artículo 39. Se prohíbe el relleno de los artículos de platino, oro y plata. Sin embargo, se tolerará el empleo de armaduras u otros materiales de relleno, cual los empleados en los cuchillos que tienen pasta para sujetar las hojas, en los objetos de instalaciones eléctricas, en los mecanismos contra-pesos y soportes o materiales de sujeción de las lámparas y candelabros, en los cristales, etcétera, y en los objetos que por su constitución y destino requieran estos accesorios, pero limitándoles en lo posible y acondicionándoles de tal manera, que los me-

tales ordinarios no estén soldados a los preciosos, sino que se sujeten por medio de tuercas y otros dispositivos mecánicos que no sólo permitan que se desmonten fácilmente, sino que también permita al comprador darse cuenta inmediata de todo el contenido.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

Necesitamos, para pronto, un Ingeniero Industrial con, por lo menos, cuatro años de práctica en minas u otras industrias importantes, para montaje y dirección de las instalaciones de maquinaria de una nueva mina de potasa. Indispensable completos conocimientos del ramo de electricidad y buenos conocimientos de mecánica. Solicitudes, con certificados, fotografía y pretensiones, a "La Minera, S. A.", Balsareny (Barcelona).

Licencia de explotación se ofrece para la patente número 97.338, expedida en 12 de mayo de 1926, por "Purga por ranuras, especialmente para el lado de las varillas de pistón de los motores de combustión de doble efecto y que trabajan a dos tiempos". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Licencia de explotación se ofrece para las patentes número 122.900, expedida en 22 de mayo de 1931, por "Instalación de horno de tubo rotatorio para trabajar lodo bruto de cemento preparado en húmedo", y núm. 123.050, expedida en 5 de junio de 1931, por "Disposición de cadenas en hornos tubulares rotatorios". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

lanca inferior y pudiendo deslizarse a lo largo de las guías del pozo. El desplazamiento correcto de la extremidad de la trampa después de su abertura o de su cierre está asegurado por dos hendiduras de guía 5.

Si la instalación de extracción por «skips» debe ser también acondicionada para el transporte del personal, todos los dispositivos que deben permitir utilizar los «skips» mismos en este sentido, sea para levantamiento de la trampa o para el contrario, sólo presentan a la larga una seguridad insuficiente, y no son recomendables. La única solución segura consiste en instalar plataformas por encima o por debajo de los «skips».

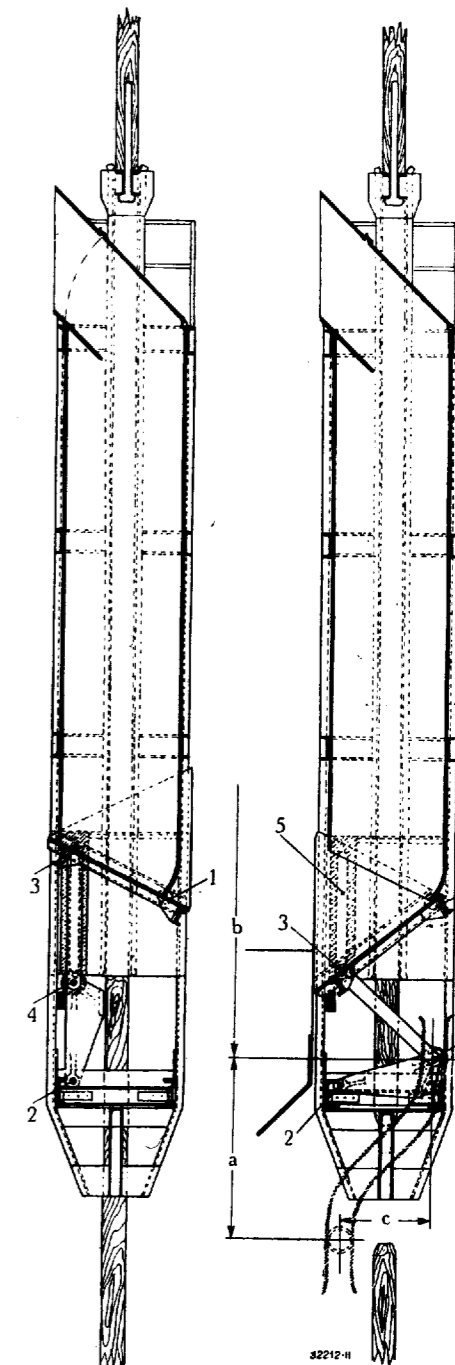
El «skip» de fondo móvil tiene sobre el «skip» de basculamiento la ventaja de no necesitar carriles de guía para el basculamiento y de poderse instalar bastante fácilmente en un pozo donde la extracción se efectúe por jaulas. Su peso es, ciertamente, más elevado que el del «skip» de basculamiento, pero este último no permite la extracción de un tonelaje tan importante, ya que su capacidad es limitada y la elección de los diagramas de velocidad está sometida a ciertas restricciones.

Se puede decir, de una manera general, que en el caso de un pozo de poca profundidad sólo se emplean máquinas con tambores sin cable de equilibrio. Para profundidades mayores se puede elegir entre las máquinas con tambores cilíndricos con cable de equilibrio o cónicos o bicilíndricos y la máquina con polea Koepe con cable de equilibrio. La polea Koepe podrá preverse para profundidades más pequeñas en el caso del empleo de un «skip» de fondo móvil que en el caso de un «skip» a basculamiento, como consecuencia de la disminución del peso del «skip» suspendido del cable durante la maniobra de vaciado, y porque este «skip» es menos pesado para una capacidad igual que el «skip» de fondo móvil.

En lo que se refiere a las máquinas con polea Koepe, se preferirá, como para las máquinas de extracción de jaulas, las máquinas instaladas en el castillete a las máquinas montadas al nivel del suelo. Desde este punto de vista, cada caso particular deberá examinarse detenidamente.

3.º PESO DEL «SKIP».—El peso propio del «skip» es inferior al de una jaula con vagonetas. Se puede admitir de una forma general que para una carga útil de cinco toneladas, aproximadamente, el peso propio de un «skip» no es, en cifras redondas, más que la mitad del de la jaula con ocho vagonetas vacías, incluidos en los dos casos los dispositivos de enganche necesarios para los cables de extracción y de equilibrio. Para cargas útiles inferiores a cinco toneladas esta relación aumenta un poco; es inferior a la mitad para cargas superiores.

(Continuará.)



Figs. 10 y 11. «Skip» de fondo móvil, sistema Walter-Brown-Boveri; descarga por el lado ancho.

a = Recorrido necesario para la abertura de la trampa.  
b = Distancia libre para sobrepasar la plataforma.  
c = Desviación de los carriles de vaciado.



# Laboratorio Metalográfico

de la

# Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Variedades

D. Antonio Jordá y Cerdá.—Víctima de desgraciado accidente ha fallecido en Alcoy el alumno de la Escuela Especial de Minas D. Antonio Jordá y Cerdá.

El Sr. Jordá estudiaba brillantemente segundo año cuando, en plena juventud, le ha sorprendido la muerte.

La REVISTA MINERA se asocia al sentimiento que ha producido su prematuro fallecimiento.

**Asociación de Ingenieros de Minas.**—En la sesión celebrada por esta Asociación el día 9 de los corrientes han sido elegidos para los cargos de Presidente (éste por renuncia del Sr. Gorostizaga), Tesorero y Secretario de la misma los Sres. D. José Casaus, D. Rafael Velarde y D. Juan San Pedro y Querejeta.

Felicitemos a los nuevos directivos, y esperamos en la eficiencia de su labor.

**Curso de especialización sanitaria para Ingenieros de Minas.**—Han terminado las interesantes lecciones de este curso, al que han asistido los siguientes Ingenieros de Minas: D. Ramón Villanueva Solís y Monesterio, D. Fernando de Guezala e Igual, D. José Castells Cabezón, don Joaquín Aguirre Martínez, D. Antonio Almela Samper, D. Juan Manuel López de Azcona, D. José María Fernández Becerril, D. Vicente Fernández Soler y D. Antonio Montes Garagorri.

**Desarrollo de la producción de fosfatos en el Norte de Africa.**—La producción de fosfatos en las posesiones francesas del Norte de Africa se desarrolla en constante progresión. Los productores del Africa del Norte, que durante la guerra habían tenido que reducir fuertemente sus extracciones por falta de mercados y por las dificultades de exportación por mar, actualmente han reconquistado la supremacía sobre América en abastecer los mercados de Europa.

He aquí cómo se presenta la situación:

Africa del Norte.....	5.516.000 tons., o sea el 54 %
Estados Unidos .....	3.665.000 — — 35 %
Asia y Oceanía.....	925.000 — — 8 %
Europa .....	275.000 — — 2 %
	<u>10.381.000 tons.</u>

Lo que demuestra que el Africa del Norte ha tomado claramente la ventaja a los Estados Unidos, a pesar de haber éstos aumentado también su producción.

Las cifras de las exportaciones del Africa del Norte se descomponen de la siguiente forma:

Túnez .....	3.037.000 tons., o sea el 55 %
Argelia .....	870.000 — — 15,8 %
Marruecos .....	1.610.000 — — 29,2 %
	<u>5.517.000</u> 100 %

**Constitución de una Sociedad Anónima para la obtención de bismuto.**—En Madrid, en la notaría de D. Jaime M. Santaolalla, se ha firmado el día 12 del presente mes de abril la escritura de constitución de una Sociedad Anónima, que se denominará "Bismuto Alcántara Palacios, S. A.", con capital de cuatro millones de pesetas.

El objeto de dicha Sociedad es la explotación de las minas de bismuto que la Comunidad Industrial Alcántara Palacios explota hace muchos años en la sierra de Córdoba, con fundición de sus minerales en esta capital.

Integran dicha Sociedad, además de la antigua Comunidad Industrial, un grupo de capitalistas ingleses, presidido por Mr. Edward W. Barnett. Son Consejeros don Leopoldo y D. Jorge Alcántara Palacios, y dirigirán la

explotación e instalación de las nuevas instalaciones electroquímicas que han de instalarse los ingenieros Mr. James Rocking y Mr. John Shepherd.

**Producción de carbones en el mes de enero.**—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de enero ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes Toneladas	ENERO		Existencias a fin de mes Toneladas	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción Toneladas	Suministros Toneladas		Producción Toneladas	Suministros Toneladas	Producción Toneladas	Suministros Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo (1) .....	284.042	402.902	380.983	305.961	»	»	402.902	380.983
León (1).....	* 178.946	* 65.448	* 62.366	182.028	»	»	65.448	62.366
Palencia (1).....	19.713	14.451	12.893	21.271	»	»	14.451	12.893
Ciudad Real.....	7.548	39.401	38.321	8.628	»	»	39.401	38.321
Córdoba.....	9.730	20.370	19.950	10.150	»	»	20.370	19.950
Sevilla (1).....	5.275	14.825	14.241	5.859	»	»	14.825	14.241
Lérida.....	2.491	116	7	2.600	»	»	116	7
Logroño.....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total.....</b>	<b>* 507.745</b>	<b>* 557.513</b>	<b>* 528.761</b>	<b>536.497</b>	»	»	<b>557.513</b>	<b>528.761</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo (1).....	2.348	1.776	985	3.139	»	»	1.776	985
León (1).....	134.354	30.715	30.051	135.018	»	»	30.715	30.051
Palencia.....	73.413	9.258	14.596	68.075	»	»	9.258	14.596
Córdoba.....	8.733	10.829	11.458	8.104	»	»	10.829	11.458
<b>Total.....</b>	<b>218.848</b>	<b>52.578</b>	<b>57.090</b>	<b>214.336</b>	»	»	<b>52.578</b>	<b>57.090</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares.....	»	1.924	1.924	»	»	»	1.924	1.924
Barcelona.....	533	3.737	3.723	567	»	»	3.737	3.723
Guipúzcoa.....	»	718	718	»	»	»	718	718
Huesca.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Lérida.....	60	687	681	66	»	»	687	681
Santander.....	130	1.331	1.349	112	»	»	1.331	1.349
Teruel (1).....	2.138	11.144	12.097	1.185	»	»	11.144	12.097
Zaragoza.....	856	4.229	4.194	891	»	»	4.229	4.194
<b>Total.....</b>	<b>3.737</b>	<b>23.770</b>	<b>24.686</b>	<b>2.821</b>	»	»	<b>23.770</b>	<b>24.686</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla (1).....	* 507.745	* 557.513	* 528.761	536.497	»	»	557.513	528.761
Antracita (1).....	218.848	52.578	57.090	214.336	»	»	52.578	57.090
Lignito (1).....	3.737	23.770	24.686	2.821	»	»	23.770	24.686
<b>Totales.....</b>	<b>* 730.330</b>	<b>* 633.861</b>	<b>* 610.537</b>	<b>753.654</b>	»	»	<b>633.861</b>	<b>610.537</b>

### PRIMER SEMESTRE DE 1933

#### PRODUCCION DE AGLOMERADOS

	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona .....	17 017	»	17.017
Córdoba.....	33.437	5.966	39.403
León .....	77 513	13.881	91.394
Oviedo .....	63.456	»	63.456
Palencia .....	68.648	»	68.648
Pontevedra.....	»	»	»
Santander .....	»	298	298
Sevilla.....	44.216	»	44.216
Tarragona .....	30.333	»	30.333
Valencia .....	40.111	71	40.182
Valladolid.....	»	»	»
Vizcaya.....	15.601	»	15.601
Zaragoza.....	»	»	»
<b>Totales.....</b>	<b>350.332</b>	<b>20.216</b>	<b>410.548</b>

(\*) Cifras provisionales.

(1) La diferencia entre las existencias a fin del mes anterior y principio del actual se debe a la amortización por pérdidas en las mismas.



## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado ha estado esta semana muy pere-zoso, y los precios han experimentado, como consecuen-cia, alguna baja.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.11.3 a £ 32.12.6 al contado, y de £ 32.16.3 a £ 32.17.6 a tres me-ses. Las clases refinadas también están algo más bajas, y se hace el electrolítico de £ 35.10 a £ 36.5; "best se-lected", de £ 35.5 a £ 36.10; barras para alambre, a £ 36.5, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—Las variaciones en este mercado, que presenta alguna animación, han sido pequeñas.

La producción en el mes de marzo ha sido la más al-ta registrada desde el mes de abril de 1931.

En Londres se cotiza el metal de £ 239.10 a £ 239.12.6 al contado y de £ 237.15 a £ 237.17.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 238.10 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado flojo, y el metal se cotiza a £ 11.10 al contado y a £ 11.15 a tres meses, con pérdida de 1 s. 3 d. y 2 s. 6 d., respectiva-mente.

En Nueva York, el precio medio permanece invariable a 4,25 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.11 al contado.

**Zinc.**—También el mercado del zinc ha estado encal-mado, y el metal cierra a £ 14.17.6 al contado, y a £ 15.2.6 a tres meses, con pérdida de 1 s. 3 d. y 2 s. 6 d. respecti-vamente. Se ha notado la ausencia de la especulación, que acude a otros mercados.

En América el precio ha caído 5 puntos, y el metal se cotiza a 4,35 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14.19.9 al contado.

**Plata.**—Los precios de la plata han caído algo, y cie-rra a 197/8 al contado, y a 20 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 135 s. 2 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo in-glés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según

calidad. Chino, £ 25.10. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puer-tos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to-nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, se-gún calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 che-lines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 35 s. a 37 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 7 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por li-bra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el con-sumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 pe-niques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, em-paquetado, c. i. f. puer-to español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % } £ 6,50 por kg. de vanadio y 80 % de vanadio libre de carbono } puro, empaquetado franco en fábrica espa-ñaola y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % } sh. 9/2 por kg. de molib- de molibdeno máx. 1 % de } deno puro, empaqueta- do y franco fábrica espa- ñola y sin aduanas

Ferro-cromo con 60 a 70 % de } skr. 1,55 or kg. de cromo cromo máx. 0,1 % de car- } puro. bono.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo } skr. 600 por 1.000 kg. 1 % de carbono, 80 a 90 % } Base 75 % de Mn. Es- de manganeso..... } cala skr. 10 c. i. f. puer- to español sin aduanas

Ferro-manganeso con máximo } skr. 550 (iguales condi- 2 % de carbono, 80 a 90 % } ciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo } Mk. 2.55 por kg. de alea- 96,5 % de manganeso..... } ción c. i. f. puerto es- pañol sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo } Mk. 2,65 ídem. 97 % de manganeso..... }

Cromo metal con 96 a 98 % } Mk. 5.75 ídem. de cromo..... }

### Últimos precios de Londres.

Telegrama (19 de abril), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<i>Cobre.</i> —Standard, al contado.....	£ 32.17.6
— Electrolítico .....	35.15.0
— Best selected.....	35.10.0
<i>Estaño.</i> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	240. 5.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.	238.15.3
— — — — — barras.	240.15.0
<i>Plomo</i> español.....	11.12.6
<i>Plata</i> (cotización por onza).....	pen. 19 5/16
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£ 16. 0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	40
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> .	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd. de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras. ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (*De nuestro corresponsal en Gijón*):

Persiste la normalidad en las minas. Se ha puesto en vigor el aumento de las 0,40 pesetas en tonelada de carbón suministrada a las industrias obligadas, para cancelar el anticipo otorgado por el Banco de Crédito Industrial, a fin de satisfacer las jubilaciones y subsidios de los trabajadores sobrantes, esperándose para en breve otra nueva cantidad para el pago de las atenciones pendientes.

Los embarques por Avilés y San Esteban de Pravia en el primer trimestre del quinquenio fueron, en tone-ladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	233.336	166.278
1931.....	186.872	155.735
1932.....	193.843	175.594
1933.....	165.579	146.991
1934.....	157.883	132.529

La exportación es bastante activa, superior, en el con-junto de Asturias, a la del año anterior.

Por consecuencia de la elevación de los 40 céntimos a las industrias obligadas y la rectificación del precio de las briquetas, los cuadros de precios son los siguientes:



Para industrias protegidas.		
CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
Cribados .....	57,40	49,90
Galletas .....	57,40	49,90
Granzas .....	48,40	41,40
Menudos .....	44,15	36,30
Briquetas .....	64,10	56,60

## Para industrias libres.

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (ORDEN DE 4 DE ABRIL DE 1933)		
Cribados.....	57,00	49,50
Galletas.....	57,00	49,50
Granzas.....	48,00	41,00
Menudos.....	43,75	35,90
Briquetas.....	68,25	60,85

## PARA INDUSTRIAS LIBRES:

Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	39 a 45	
Briquetas (S. I. A.).....	65 a 67	
Cok metalúrgico, primera.....	75	57 a 60 66 a 68

Los buques al turno son los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	10	39.540
Menores de 1.000 ".....	19	5.995
Veleros.....	11	1.275
<b>Sumas.....</b>	<b>40</b>	<b>46.810</b>

Los turnos entre ocho y doce días, según los cargadores

No han variado los fletes, cuya cotización general es como sigue:

Gijón-Santander.....	9,50	peseta-
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

## Mercado de antracitas de León y Palencia.

La producción de antracitas en León y Palencia, durante el primer mes del quinquenio, fué como sigue:

AÑOS	Toneladas
1930.....	32.052
1931.....	38.690
1932.....	35.072
1933.....	32.856
1934.....	39.973

Los precios siguen siendo los establecidos oficialmente, o sean:

Galletas.....	75 pts. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines; tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

## Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —

## Sulfato de potasa, 48/50:

Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Breve reseña geológicaminera de la Guinea Continental Española.—Geofísica aplicada.—Sección oficial.—Anuncios. Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

## Breve reseña geológicaminera de la Guinea Continental Española (1)

(Conclusión)

Presenta el Congo un nivel llamado "areniscas polimorficas" o "de Bateké" o del Lubilache, que alcanzan hasta el devoniano en el "Sistema del Cabo". Los franceses mencionan areniscas superiores a las polimorficas

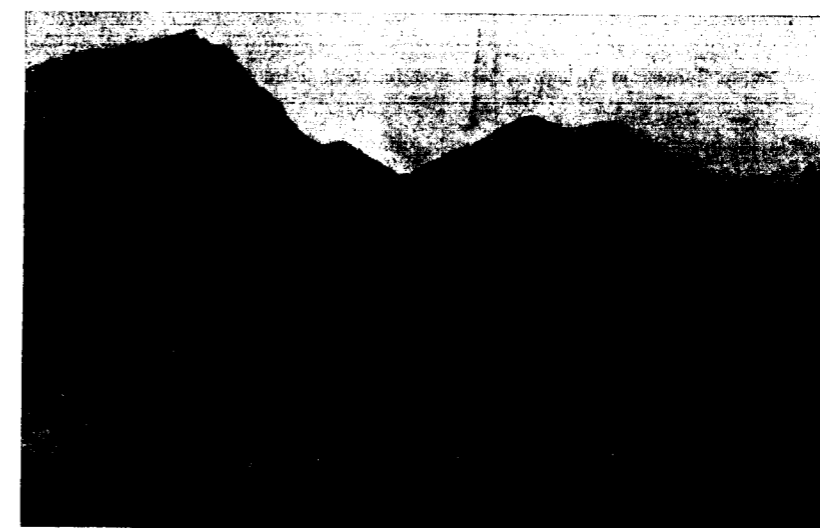


Lámina. 10  
El monte Ododó, visto por encima de las techumbres de un poblado, uno de los más altos y agrestes de las sierras arcaicas de la faja occidental.

y que denominan "sublitorales", las que el mapa de Denayer prolonga desde el Gabón, haciéndolas penetrar en nuestra Guinea por la desembocadura del Utamboni, en contacto y bajo el cretáceo que allí señala.

En estudio publicado este verano, Lombard las considera wealdenses, según los fósiles que contienen en el Congo. Esta edad concuerda exactamente con la que atribuímos, al encontrarlas en el campo, a las areniscas rojas, algunas como la típica triásica (tal vez la que d'Almonte atribuyó a esta edad); otras de elementos gruesos o conglomerados ferruginosos muy silíceos, que en nuestras últimas expediciones hallamos junto a la desembocadura del Utamboni, así como en la isla Gande, las cuales componen una faja que separa la arcaica

oriental de la secundaria occidental, y que va acunándose hacia el Norte.

En la costa de Cogo e inmediato islote de Ibelo, arcillas rojas y areniscas deleznable alternan con otras duras y compactas, casi todas abigarradas, trastornadas y con el aspecto especial del wealdense del Norte de España; lo que a nuestro regreso vimos concordaba con la edad que Lombard atribuye a las areniscas "sublitorales" antes citadas, en las que se apoyan las de la costa, que llevan buzamiento general al Sudoeste, dos kilómetros al Este de Cogo.

También los últimos días encontramos en la costa de Calatrava, orilla septentrional del Golfo de Corisco, desde el Sur de Punta Negra hacia el Este del poblado de aquel nombre y en las islas Elobeyes Grande y Chico, una formación con facies del Flysch, donde alternan caliza silicea, areniscas, pizarras carbonosas y bituminosas y margas, que forman repetidos sinclinales y anticlinales, entre ellos, uno inmediato al antiguo puesto de la Guardia Colonial, notable por su perfecta figu-

ra de braquianticinal muy cerrado, y del que luego hablaré.

Las pizarras bituminosas contienen peces fósiles, y las calizas, en las islas Elobey, amonites neocomienses y pisadas de aves palmípedas, que indican que tales capas, si bien marinas (como lo demuestran los fósiles citados), no son pelágicas, sino de escasa profundidad, ya que los amonites dejan sus restos en todas las zonas marinas.

No tuvimos la suerte de hallar en la isla de Corisco la cantera de fósiles del cretáceo inferior que halló d'Almonte.

De modo que en esta mancha cretácea hay que considerar tres niveles: las areniscas sublitorales y las rocas abigarradas costeras de Cogo, ambos wealdenses, y el marino de Calatrava e islas Elobey y de Corisco, neocomiense.

Recordemos que los autores afirman hasta ahora que

(1) Conferencia pronunciada en la Sociedad Geográfica Nacional el día 15 de enero de 1934 por D. Pedro Novo y F. Chicharro. (Véase el número 3.404.)



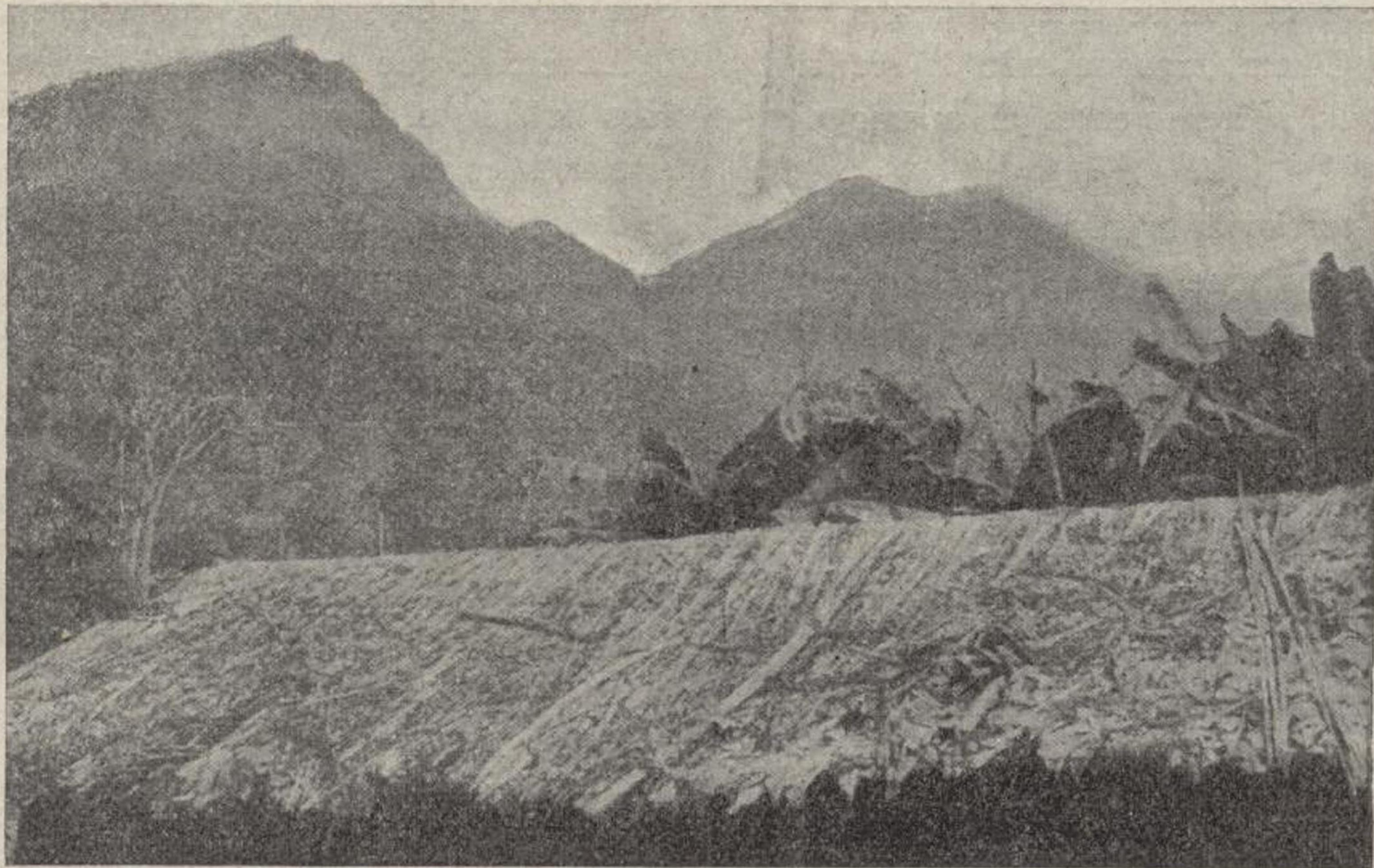


Lámina. 10

El monte Ododó, visto por encima de las techumbres de un poblado, uno de los más altos y agrestes de las sierras arcaicas de la faja occidental.



el cretáceo inferior sólo existe en el extremo Sur del Continente. Esta afirmación debe rectificarse, porque en nuestra Guinea lo hemos encontrado, en prueba que los mares de aquella época empezaron la transgresión de Poniente a Levante. Advertimos también que en la mancha cretácea la fase terrígena de las areniscas sublitorales queda más a Levante y alejada de la costa que la lacustre wealdense de Cogo, y ésta en igual situación respecto de la marina costera de Calatrava, las Elobeys y Corisco, lo que revela que las zonas isólicas que antes examinamos en el mapa general de África, también aquí contornean la costa actual, como subordinadas a la situación de niveles antiguos.

Entre los itinerarios citados en el Sur del territorio y los primeros (que comprenden hasta el regreso de Abebiyin a Bata), intercalamos varios siguiendo la costa de Bata a Río Benito, Cabo San Juan y Calatrava, y otros transversales, para señalar contactos de cristalino, arcaico, secundario y terciario, penetrando hacia el interior por las pocas vías de acceso que hay en tal sentido. De una de ellas, camino sólo en el nombre, conservamos perpetuo recuerdo: la que se interna desde Senye hacia la comarca de Churu, trasponiendo la sierra de Mabun Muong, y otras pertenecientes al mismo sistema orográfico.

Componen la faja terciaria areniscas y margas con restos vegetales terrestres, que a veces forman niveles muy carbonosos que denotan régimen terrígeno, pero alternante con el marino costero, manifiesto en muchos puntos, sobre todo en la isla de Corisco, cuyas capas superiores a las cretáceas, que no vimos, son lumaquelas muy parecidas a la ostionera de Cádiz. También merece especial mención la arena de las playas de aquella isla, blanquísima y tan fina, que las negras elegantes (o "ñanga-ñanga", según allí dicen), la emplean como polvo dentífrico. Se compone de cristales casi microscópicos de cuarzo, circunstancia que pudiera orientar respecto a la naturaleza de la costa que bañaban los mares mesozoicos y neozoicos.

En conjunto, la faja terciaria recuerda mucho al Flysch eoceno de Guipúzcoa, y si no podemos clasificarla decididamente como tal, es por faltar los niveles calizos y no haber hallado fósiles que fijen la edad.

Dentro de este aspecto general hay diferencias locales. Al Norte de Bata la faja es estrechísima, pues los neises llegan casi al mar, donde componen los arrecifes areniscas conchíferas de aspecto reciente, que alternan con lechitos carbonosos, indicando repetidos cambios entre el régimen playero, el deltaico y el de la albufera. Más al Sur, de Bata a Río Benito, las capas en los arrecifes (único sitio donde aflora) arrumban O. NO., pero con muchos cambios locales, ya que se yerguen, forman pliegues violentos y sucesivas bóvedas y bacías abiertas en abanico, cuyos ejes buzan hacia el mar, y que motivan los entrantes y salientes de la costa y las escotaduras de los ríos.

En la comarca de San Juan la costa acantilada permite observar mejor las capas, entre las que se cuentan repetidos niveles de conglomerados que van ganando potencia hacia el Sur, a la vez que aumenta el tamaño de sus

elementos, los cuales, a veces, son de gneis y cuarzo; pero otros proceden de las rocas cretáceas, cuya existencia anuncian ya los conglomerados hacia la base de la formación terciaria.

Entre las rocas de aspecto reciente que forman los arrecifes de Bata y las que componen la costa de Río Benito a Punta Negra hay bastante diferencia para imaginar iguales episodios repetidos durante diversas épocas del terciario.

El plegamiento conjunto de las capas secundarias y terciarias se debe, naturalmente, a los movimientos alpinos. Será muy interesante compararlos con los que en Marruecos estudian a fondo nuestros compañeros Marín, Del Valle, Dupuy de Lôme, Iruegas y Miláns del Bosch, y más aún si se fija la edad mínima de esas capas terciarias, a falta de otros fósiles, mediante estudio microscópico de sus foraminíferos, según el método que utilizan los franceses en el Sur de Marruecos, y que también comienza a practicar nuestro Instituto.

De igual modo convendrá relacionar los movimientos alpinos con los asomos volcánicos de Fernando Poo, y más aún de Camarones, que tocan a rocas modernas.

Advertiré que en nuestra Guinea Continental no hemos hallado el menor indicio de rocas volcánicas ni de manantiales carbónicos que orienten acerca de la proximidad de esta clase de fenómenos en el tiempo o en el espacio.

Variadas son las opiniones referentes a la riqueza minera de la Colonia, y fundadas, por lo general, en noticias verbales de quienes la recorren buscando zonas maderables o para reclutar braceros. Rarisima vez proceden de mineros o naturalistas. Sólo conozco una Memoria que redactó el Ayudante facultativo de Minas don Gregorio Castañón, tras de recorrer la costa y parte de la zona Sur.

Como habéis oído antes, abunda allí extraordinariamente el hierro, pero sin valor industrial, dadas las condiciones de transporte y cotizaciones. De cobre no hemos visto masas, filones ni otras señales que permitan afirmar la existencia de criaderos. Noticias de variado origen afirman que hay titanio en rocas de la costa y oro en el río Maiang, afluente del Utamboni. No hemos hallado señales auríferas en las arenas de ese río e inmediatos, ni en los filones cuaríferos; pero, tanto respecto a este metal como del titanio, aguardamos las muestras recogidas para dictaminar con mayor certidumbre.

En suma: respecto a minería de substancias metálicas, creemos que la edad de las formaciones, cristalina y antiguas, el metamorfismo y los muchos filones que las cortan, hacen posible que exista riqueza de esa índole; pero nada hemos visto aparte de las masas y filones ferríferos, algunos de cuyos afloramientos hemos señalado, por si se juzga oportuno practicar calicatas que digan si más abajo se metalizan en substancia más rica.

Se afirma que hay carbón en la zona de Cabo San Juan. Recordaré lo referente a la serie estratigráfica africana, que muestra que en aquel Continente escasea mucho la formación carbonífera, ya que los pisos que a ella se refieren, con mayor o menor fundamento, tienen con-

téxtura distinta que en Eurasia y Norte de América, y carecen de niveles hulleros con valor industrial. No se aparta de esta regla nuestra Colonia, donde, entre el arcaico y el secundario, no hemos hallado nivel atribuible al carbonífero, ni tampoco el permiano que cita d'Almon-te y que, acaso, nos pasó inadvertido, por hallarse al pie de acantilados costeros.

Por equidad debo decir que en la antes citada Memoria afirma el autor haber hallado restos de *Neuropteris elegans* mezclados con restos de hulla, lo que indicaría facies hullera hacia el permiano. De todos modos, sería insignificante. Así lo indica también que las noticias se

tuyen el depósito secundario, que es el que se explota. Por último, precisa que sobre estas rocas permeables se depositen otras muy impermeables que no dejen salir al aceite que aquéllas habían absorbido. Estas rocas impermeables constituyen el *manto de cobertura*, que hay que cortar con la sonda para dar paso al petróleo.

Claro que ayuda a la salida la presión del gas que el petróleo contiene, y que hace el mismo efecto que el carbónico en un vino espumoso o en la sidra; pero cuando no existe esa presión, se extrae el petróleo con bomba por el agujero de sondeo. Lo indispensable es que todas las capas dichas presenten la llamada *disposición favo-*

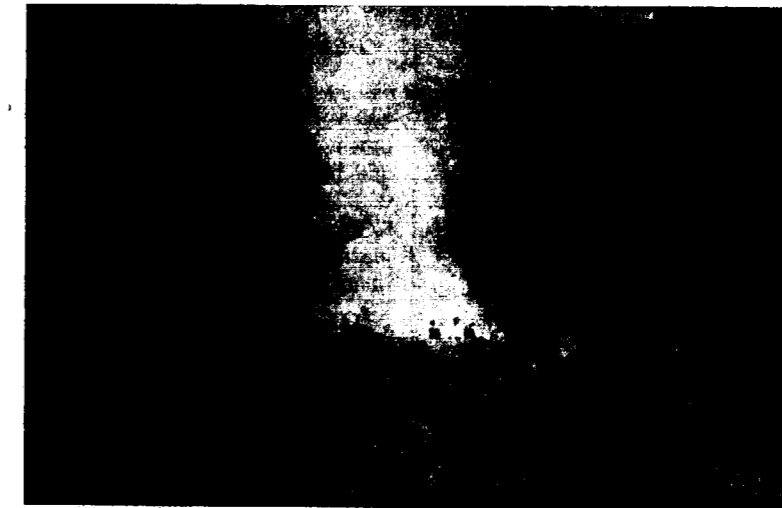


Lámina II.  
Un claro en la explotación forestal de Izaguirre, a orillas del río Bicaba, afluente del Benito; por el tamaño de los hombres puede juzgarse del de los troncos derribados.

refieren siempre a lignitos, combustible común en terrenos secundarios y terciarios. La zona de Cabo San Juan sólo encierra vetillas, debidas a concentración de los residuos vegetales que contienen aquellas rocas, cuya disposición no excluye que en algunos parajes se hayan formado depósitos algo mayores, pero siempre pequeños, y base, a lo sumo, para explotación limitadísima.

Nos atrevemos, pues, a afirmar que en la Colonia no hay riqueza carbonífera.

Por último, unas palabras acerca del petróleo. Ya se sabe que, según las teorías generalmente admitidas, el petróleo procede de organismos vegetales y animales que, dentro de limitadísimas zonas marinas, han muerto en cortos períodos por retirada rápida de las aguas o por otras causas, y que luego, soterrados con los sedimentos, se han descompuesto en particulares condiciones.

La formación de un depósito petrolífero exige sedimentos costeros en mares expirantes o lagunas salobres, cuyos organismos, luego de morir y descomponerse, impregnarán con su grasa tales sedimentos que, así impregnados, constituyen la *roca madre*, o sea, el llamado *depósito primario*. Es necesario que sobre estas rocas se hayan consolidado otras lo bastante permeables para que absorban el aceite contenido en las primeras (como el papel secante las manchas de tinta), y que así consti-

table, es decir, que no estén por completo horizontales, sino levemente combadas hacia arriba, a fin de que el aceite, por su menor densidad, suba a las cúpulas y anticlinales, o sea a las partes altas, colocándose encima del agua de constitución, que casi siempre contienen rocas, como la burbuja de aire sobre el agua de un nivel. Si el plegamiento es muy exagerado, provoca roturas en las capas, y entonces éstas ya han dejado escapar el aceite, como ocurre con cualquier recipiente roto. Tampoco lo contienen las rocas metamórficas, cuyos cambios químicos hacen imposible que conserven los hidrocarburos.

Todas estas condiciones presentan terrenos de muy distinta edad y diversos países. En América del Norte contienen petróleo formaciones primarias y terciarias; en Eurasia, estas últimas. En la mitad meridional de África suelen estar tan metamorfizados los terrenos anteriores al secundario, y éste muchas veces, que no es posible que contengan aceite. Hoy se investigan con cierta intensidad formaciones modernas del Congo y del Gabón. En cuanto a señales exteriores, es curioso recordar que Cabo Negro debe su nombre a que desde antiguo atrajo la atención el aspecto que le dan las rocas bituminosas que contiene.

Por lo dicho acerca de nuestra Colonia, se comprende





Lámina II.

Un claro en la explotación forestal de Izaguirre, a orillas del río Bicaba, afluente del Benito; por el tamaño de los hombres puede juzgarse del de los troncos derribados.



que toda investigación ha de limitarse a las manchas costeras secundaria y terciaria. En la primera hemos hallado rocas pizarreñas algo bituminosas con restos de peces, que pudieran ser depósito primario, y respecto de estructuras favorables el anticlinal pequeño, pero muy bien formado, de la costa de Calatrava, y otros inmediatos menos manifiestos garantizan probables estructuras análogas. Además, es interesante la posición relativa de las rocas de esta costa y la de las islas Elobey, donde las capas tendidas indican pudiera existir amplia bóveda bajo el golfo de Corisco.

No hay que ponderar la inseguridad de observaciones hechas en tan desfavorables circunstancias de tiempo y terreno; llamamos la atención acerca de remotas probabilidades, por si se juzgara conveniente estudio más detallado.

En definitiva, por lo que respecta a nuestra especialidad, nos limitamos a aconsejar las citadas investigaciones mineras, y antes que se termine este bosquejo, en el que, tras recorrer a pie 700 kilómetros, y muchos más en camioneta, navegar por los ríos y entre la costa y las islas, y trepar a varias sierras y picos aislados, sólo hemos dejado en blanco pequeño espacio triangular entre Bata, la frontera Norte y Micomesen. Terminar este trabajo exigiría un mes de campo.

Hemos expuesto a la Dirección general de Marruecos y Colonias que es urgente se promulgue la legislación minera que permita tramitar los expedientes hoy detenidos, porque en Minería, más que en ninguna otra industria, a la iniciativa privada se deben los descubrimientos y desarrollo de riqueza.

De esto no se sigue que juzguemos innecesario allí la labor particular ni la administración de los Ingenieros de Minas; les corresponden las más propias y elevadas: investigación y consejo. Pudieran dar comienzo con el término de esta modestísima que acabo de mostrar. En ella encontrarían empleo a su fogosa actividad los que, como muy mozos, se ofrecieron en primer lugar a ejecutarla, y quienes, por tan envidable defecto, hubieron de cedernos el paso. Ellos en poco tiempo escudriñarían el país e irían modificando este bosquejo hasta desfigurarlo. No lamentaríamos progreso que rectificase nuestros errores, que suponemos realizarán con emulación y sin vanagloria. Sólo el soberbio considera su obra perfecta, y sólo el mezquino critica gozoso la ajena.

Y en todo hay algo nuevo que ver y que modificar, en lo grande y en lo pequeño. La roca parece inmutable, y está sujeta a íntimas transformaciones, tan insospechadas hasta hace poco como lo eran las de la barra de acero, también al parecer inmutable. Tiene la Geología su máscara en el metamorfismo, sus velos en los depósitos azoicos, su defensivo laberinto en los trastornos tectónicos... Ved si es amplia la labor que, en espera de la fase industrial, aguarda en nuestra Colonia a los mineros.

PEDRO NOVO Y F. CHICARRO.  
Ingeniero de Minas.

## GEOFÍSICA APLICADA (1)

§ 16.—DETERMINACIÓN DEL  $\Delta g$  Y REDUCCIÓN DEL VALOR DE LA GRAVEDAD EN LA ZONA EXPLORADA

Al tratar del gradiente en el capítulo de generalidades, § 6, se vió que dábamos este nombre a lo que varía  $g$  en dinas (o en 1/109 de dina, si se emplean unidades Eötvös), cuando nos separamos un centímetro del punto considerado. En el caso de movernos en el plano horizontal se llama gradiente horizontal, y si se considera la variación máxima, tenemos el gradiente máximo horizontal.

No es difícil ver (2) que el gradiente, en otra dirección cualquiera, será la proyección del gradiente máximo sobre la nueva dirección considerada.

Teniendo así la  $\frac{dg}{ds}$  en una dirección cualquiera, se nos presenta la cuestión de obtener los  $\Delta g$ , es decir, lo que variará  $g$  desde el punto considerado hasta una distancia finita según cierta dirección. Los razonamientos que hicimos en el § 6 nos muestra que al representar por  $\frac{dg}{ds}$  la variación de  $g$  por centímetro, hemos reemplazado un infinitésimo por otro, de forma que, en realidad, la variación de  $g$  a los  $s$  centímetros no será  $\frac{dg}{ds} \cdot s$ , sino, en todo caso, la  $\int_A^B \frac{dg}{ds} \cdot ds$ , siendo A el punto de partida en que conocemos  $g$  y B aquel para el cual queremos hallar el  $\Delta g$ , que supondremos por ahora al mismo nivel. Necesitaríamos, por lo tanto, conocer la  $\frac{dg}{ds}$  como función de  $s$  para todos los puntos del camino A-B, o sea el gradiente en todos los puntos de la recta A-B, cosa materialmente imposible.

Pero cabe una solución aproximada cuando las estaciones A y B están suficientemente próximas para que podamos considerar el gradiente como una función lineal de las coordenadas de estas estaciones.

Supongamos, por ejemplo, que partimos de una estación, A, donde  $g$  es conocida por observación pendular, y observamos con balanza la citada estación, A, y otra, B, a 500 metros de la primera en cierta dirección (3). Los gradientes máximos horizontales en A y B son Aa y Bb (figura 40). Proyectando estos gradientes sobre AB, sean Aa' y Bb' las proyecciones. El incremento  $\Delta g$  de A a B lo admitiremos igual a la distancia AB, que vale 500 metros ó 50.000 centímetros por la semisuma de las proyecciones de los gradientes. Si Aa', en unidades Eötvös, vale 36, y Bb' 32, la semisuma 34 multiplicada por  $10^{-9}$  y por 50.000, será el  $\Delta g$ ,

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.401.)

(2) El estudio analítico que se hizo en el § 6 del capítulo primero permitiría demostrar esta propiedad, que, por otra parte, lo mismo que la relación

$$\frac{dg}{ds} = \sqrt{\left(\frac{dg}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dg}{dy}\right)^2}$$

no son tan evidentes a primera vista para establecerlas sin demostración, como hacen la mayor parte de los autores.

(3) Puede verse un estudio efectuado entre Madrid y Pinto por este procedimiento en "Dos campañas de ensayo, etc.", del Sr. Sans Huelín, "Boletín del I. Geográfico", tomo XV, año 1926.

prescindiendo de la diferencia de altitud y suponiendo A y B en un mismo plano horizontal.

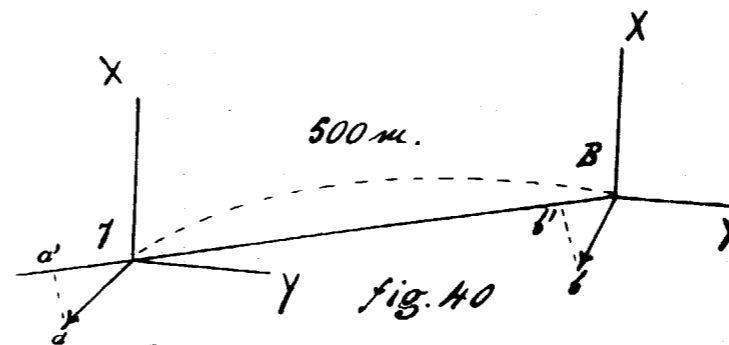
$$(34 : 10^{-9} \times 50.000 = 0.0017 \text{ dinas.})$$

Pero ésta es la variación horizontal que habremos de restar al valor de  $g$  (1) en A para tener el de B. Si ahora aplicamos la corrección por altitud, y se llama  $\Delta h$  la diferencia de altura entre A y B, habremos de agregar

$$\Delta h \cdot \frac{dg}{ds} = \Delta h \cdot 3086 \cdot 10^{-9} \quad [78]$$

porque, según resulta de las observaciones gravimétricas, la variación de  $g$  con la altura es próximamente este valor ( $3086 : 10^{-9}$ ).

Para aplicar este procedimiento hay que tener las estaciones distribuidas a distancias convenientes, aproxi-



mándolas o espaciándolas para que pueda admitirse la variación del gradiente como función lineal de las coordenadas.

§ 17.—CURVAS ISÓGAMAS.—APLICACIÓN DE LAS ISÓGAMAS DE PERTURBACIÓN SUBTERRÁNEA

Si suponemos que en la zona explorada hemos efectuado un número crecido de observaciones en puntos lo suficientemente próximos para admitir, como decíamos en el párrafo anterior, que la variación del gradiente es función lineal de las coordenadas de la estación, podremos deducir los valores de los  $\Delta g$ , tomados todos ellos con respecto a una estación base o de ori-

(1) Restar, por la dirección que tienen los gradientes, gen, donde se conozca el valor de  $g$ . Utilizando después el procedimiento de interpolación uniforme que se sigue en Topografía para el trazado de curvas de nivel en los planos, cabrá obtener valores de  $g$  aun en puntos del terreno que no se hayan observado.

Por este medio podremos unir por línea continua las estaciones en que sea igual el valor de  $g$  que hemos deducido valiéndonos de los  $\Delta g$ , y las curvas que resulten serán las llamadas *isógamas*. Pero si los  $\Delta g$  los deducimos utilizando, no el gradiente tal como lo determina para cada estación la observación realizada con la balanza, sino el gradiente debido a la perturbación subterránea, las curvas que obtengamos serán llamadas *isógamas de perturbación subterránea*, o simplemente *isógamas*, las cuales pueden dar indicaciones acerca del nivel de las masas rocosas subterráneas, en la hipótesis de que éstas sean más densas que el terreno que las recubre.

Porque, en efecto, las curvas isógamas de perturbación subterránea son indicio inequívoco de perturbacio-

nes de la gravedad en la zona explorada, perturbaciones que pueden deberse a muchas causas, y la más sencilla es la hipótesis apuntada: existencia de un subsuelo profundo de mayor densidad que el terreno superior y a profundidad variable. En dicho caso, el trazado de las isógamas, como las curvas de nivel de un plano topográfico, puede dar la profundidad del estrato más denso. Eötvös da para ello la fórmula siguiente:

$$h = \frac{\Delta g}{2\pi k(\sigma' - \sigma)} \quad [79]$$

en la cual  $\Delta g$  es la equidistancia de las isógamas en dinas,  $k$  la constante de gravitación,  $\sigma$  y  $\sigma'$  las densidades de los dos terrenos, el superficial y el profundo, y  $h$  la equivalencia en centímetros para profundidad del segundo (1).

Así, por ejemplo, para una diferencia de densidades de 0,6 y para isógamas trazadas con equidistancia de una milidina, la equivalencia en profundidad para el intervalo entre dos isógamas es de 4.000 centímetros, o sean 40 metros.

Permite este método trazar un perfil subterráneo con el nivel de la formación infrayacente, pues si hemos dibujado en el mapa la traza del plano vertical, tomaremos sobre un eje horizontal distancias iguales o proporcionales a las que dicha traza intercepta entre cada dos isógamas consecutivas, y por los extremos de tales segmentos levantaremos perpendiculares, sobre las que llevaremos distancias proporcionales a la profundidad que corresponda a cada isógama.

(Continuará.)

## Sección oficial

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

Disponiendo se efectúe, con sujeción a las reglas que se insertan, las operaciones de recaudación del aumento de pesetas 0,40 por tonelada establecido para los carbones asturianos.

Con el fin de facilitar las operaciones de recaudación del aumento de 0,40 pesetas por tonelada, establecido para los carbones asturianos por orden del Ministerio de Industria y Comercio, fecha 9 de marzo último, y en virtud de la facultad que le concede el artículo 2.º del Decreto de 17 del corriente, el Comité ejecutivo de Combustibles ha acordado que dichas operaciones se efectúen con sujeción a las reglas siguientes:

1.ª El Sindicato Carbonero Asturiano facilitará a cada uno de los productores de carbón de Asturias un talonario de facturas, foliado y sellado, en las cuales se consignará precisamente el cargo correspondiente a 0,40 pesetas por cada tonelada de carbón, coque o aglomerados, servida a industrias obligadas y almacenistas sindicados, a que hace referencia la Orden anteriormente citada.

Estas facturas, en las que se hará constar que su importe habrá de ingresarse en un plazo máximo de cuarenta y cinco días, en el Sindicato Carbonero Asturiano, deberán pasarse a los compradores, simultáneamente, con las correspondientes a los precios de tasa.

(1) Más adelante daremos la demostración de esta fórmula.



El carbón correspondiente al coeficiente de tolerancia de las industrias obligadas no estará sujeto al pago de las 0,40 pesetas por tonelada.

El carbón que destinen las minas asturianas a la fabricación de coque o de aglomerados, en sus propias fábricas, o al servicio de la Cooperativa de Langreo, será considerado como de consumo propio.

2.<sup>a</sup> Antes del día 15 de cada mes, las empresas mineras de Asturias enviarán al Comité ejecutivo de Combustibles declaración jurada de las ventas efectuadas durante el mes anterior, detallando y separando debidamente las cifras correspondientes a las industrias obligadas, almacenistas sindicados, industrias libres y consumo propio, tal como está definido en el artículo 1.<sup>o</sup> de la Orden de 9 de marzo último y se declara en la primera de las presentes reglas.

3.<sup>a</sup> El Sindicato Carbonero Asturiano remitirá mensualmente al Comité ejecutivo de Combustibles relación detallada de las cantidades recaudadas por el concepto antes citado, cuyo importe total ingresará, al mismo tiempo, en la Tesorería del Comité, que se encargará de hacer los ingresos en el Banco de Crédito Industrial, en la forma indicada en el artículo 4.<sup>o</sup> de la citada Orden de 9 de marzo último.

4.<sup>a</sup> Igualmente remitirá el Sindicato Carbonero Asturiano al Comité ejecutivo de Combustibles relación detallada de los compradores que no hubieran hecho efectivo en los plazos marcados el importe de sus facturas, correspondientes al aumento de 0,40 pesetas por tonelada.

5.<sup>a</sup> Las industrias y almacenistas a quienes afecta el aumento de 0,40 pesetas por tonelada de carbón, coque o aglomerados asturianos, recibida, quedan obligados a ingresar el importe de las facturas correspondientes, dentro del plazo marcado, en el Sindicato Carbonero Asturiano.

Las certificaciones de descubierto en el cumplimiento de esta obligación que expida el Comité Ejecutivo de Combustibles tendrán fuerza ejecutiva, y se realizarán por la vía de apremio, según se establece en el artículo 7.<sup>o</sup> del Decreto de 28 de marzo de 1933.

#### Disposición adicional.

Las anteriores reglas serán aplicables a todas las facturas que se extiendan a partir de la publicación de esta disposición en la "Gaceta de Madrid" y que correspondan a suministros de carbón, coque o aglomerados servidos con posterioridad al 10 de marzo último.

Madrid a 21 de abril de 1934.—El Director general, Presidente del Comité Ejecutivo de Combustibles, **Miguel Moya**.—Señor Jefe de la Sección de Combustibles.

#### Rectificación a los precios de los aglomerados que fueron publicados en la "Gaceta" del 10 del mes actual.

Habiéndose sufrido un error al determinar los precios de los aglomerados, que fueron publicados en la "Gaceta de Madrid" del 10 del corriente, por disposición de esta Dirección general, y practicada por el Comité ejecutivo de Combustibles la corrección correspondiente, se entiende que, como rectificación del error señalado, los precios, por tonelada, de los aglomerados serán los siguientes:

Fábricas de Asturias, sobre vagón en fábrica, 56,65 pesetas.

Fábricas de Asturias, bordo, puerto asturiano, 64,15 pesetas.

Fábricas de León y Palencia, sobre vagón en fábrica, 56,65 pesetas.

Fábricas de Luchana, sobre vagón en fábrica, 70,15 pesetas.

Fábricas de Zorroza, sobre vagón en fábrica, 70,50 pesetas.

Fábricas de Barcelona, sobre vagón en fábrica, 83,50 pesetas.

Fábricas de Tarragona y Valencia, sobre vagón en fábrica, 82,25 pesetas.

Los aglomerados procedentes de las fábricas de Asturias tendrán, sobre los precios marcados, un aumento de 0,40 pesetas por tonelada, en cumplimiento de lo dispuesto en la Orden del Ministerio de Industria y Comercio de 9 de marzo último.

Estos servicios se aplicarán a los aglomerados servidos a partir del día 10 del corriente.

Madrid a 19 de abril de 1934.—El Director general, **Miguel Moya**.

#### Personal.

Esta Dirección general ha resuelto anular el anuncio publicado en la "Gaceta de Madrid" del día 5 del corriente mes, sobre provisión de una plaza de Ingeniero subalterno, en el distrito minero de Jaén, toda vez que la plantilla del mismo, en la actualidad, se ajusta a la que le fué fijada por la Real orden de 13 de marzo de 1931, no existiendo, por tanto, vacante alguna.

Madrid, 19 de abril de 1934.—El Director general **Miguel Moya**.

Vacante una plaza de Ingeniero subalterno en el distrito minero de Sevilla,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931 ("Gaceta" del 26).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta" de Madrid, y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 19 de abril de 1934.—El Director general, **Miguel Moya**.

("Gaceta" del 26 de abril.)

Esta Dirección general, de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería acerca de la provisión de la plaza de Jefe de Negociado de la Sección de Estudios Geológicos, ha resuelto anular el anuncio fecha 27 de enero último ("Gaceta" de 5 de febrero), para cubrir dicha plaza, y que se anuncie nuevamente su provisión entre Ingenieros del Cuerpo de Minas, sin expresión de categoría.

Madrid, 20 de abril de 1934.—El Director general, **Miguel Moya**.

Vacante la plaza de Jefe de Negociado en la Sección tercera (Estudios geológicos) de este Ministerio,

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 24 de agosto de 1931. ("Gaceta" del 26.)

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán en la

Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponde el vencimiento.

Madrid, 26 de abril de 1934.—El Director general, **Miguel Moya**.

("Gaceta" del 30 de abril.)

\*\*\*

#### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

(Continuación)

Artículo 40. Las cajas y demás partes de los relojes que se construyan con metales preciosos se contrastarán y marcarán según las siguientes normas:

1.<sup>a</sup> Se prohíbe, de conformidad con los preceptos generalizados en esta materia, forrarlas con osmior, platino, palador, plator o cualquier aleación que pueda confundirse con el platino. Su uso se considerará como fraude comercial.

2.<sup>a</sup> Las fábricas nacionales de relojes presentarán directamente a contrastación las cajas y demás tapas y piezas hechas con metales preciosos, antes del montaje de la máquina, marcándose todas las partes de aquéllas con los punzones de fabricante y el de garantía oficial.

3.<sup>a</sup> A los relojes importados de países en los que esté establecida la contrastación de metales preciosos de absoluta garantía y el trato recíproco con el nuestro, según relación formada por el Ministerio de Industria y Comercio, de acuerdo con los convenios o tratados comerciales en que así se estipule, se les aplicará el precinto y marchamo de plomo. En estos precintos se pondrán los punzones de garantía de las leyes autorizadas para venderse en el interior de España.

Para la aplicación de este marchamo la Aduana remitirá a la Jefatura de su provincia los relojes acompañados de una relación reseñada. La Jefatura, después de compulsar dicha relación con las indicaciones que lleven los relojes y con las marcas oficiales de garantía del país de origen, efectuará el ensayo y los devolverá a la Aduana, la que procederá al cobro de derechos o la reexportación, según corresponda.

4.<sup>a</sup> Cuando no concurren las circunstancias del apartado anterior, se procederá a la contrastación y marca sobre cada una de las partes del metal precioso que han de constituir el reloj, para lo cual serán remitidas a este fin y en admisión temporal, durante su fabricación.

La contrastación y marcado se harán con sujeción a las mismas disposiciones que para cualquier otro artículo de metales preciosos, teniendo presentes y efectuando especialmente las prácticas que aseguren el que no se puedan ejecutar transplantes o sustituciones.

Estas piezas, que recibirá la Jefatura de Industria por conducto de la Aduana por donde fueron introducidas antes de su aforo, serán devueltas por la primera, contrastadas y marcadas, a la Aduana correspondiente para su entrega al importador.

Al reimportarse los relojes, una vez terminados, se examinarán y compulsarán con las relaciones y declaraciones que del acto del marcado anterior se conservarán en la Jefatura correspondiente. Esto supone que debe hacerse ineludiblemente la reimportación por la misma

(1) Véase el número 3.405.

Aduana y con intervención de la misma Jefatura que actuó en la admisión temporal de las piezas para su marcado.

Las piezas, en admisión temporal, que se sometan al contraste y marcado, deberán recibir en este acto la marca de importador, si ya no la tuvieran. Estas piezas no podrán permanecer más de dos meses en el régimen de admisión temporal para ser marcadas; cuando haya transcurrido este plazo, se considerarán como definitivamente importadas y tendrán que abonarse los derechos de Aduana.

Los Ministerios de Hacienda y de Industria y Comercio se pondrán de acuerdo para resolver lo que proceda en todos los casos en que la aplicación de este Reglamento tenga relación con el régimen aduanero.

Artículo 41. Los artículos que contengan dos metales: oro y plata, platino y oro o plata y platino, se marcarán con los dos punzones correspondientes, a ser posible en las partes que pertenecen a cada metal. De no ser posible esto, se punzonarán con el punzón del metal de menor valor.

#### TITULO IV

De los artífices, fabricantes, importadores, comerciantes, exportadores, viajeros y negociantes extranjeros de artículos de metales preciosos.

#### CAPITULO I

Fabricantes, importadores y comerciantes.

Artículo 42. Se considerarán como fabricantes de artículos de metales preciosos los que, estando debidamente matriculados en los correspondientes epígrafes de la contribución industrial, tengan en su propio domicilio, o fuera de él, pero por su cuenta, taller o talleres en los que se fabrique con estos metales artículos de las leyes oficiales para la venta en el país, o de cualquier otra ley, destinados a la exportación, por medio de elementos mecánicos o por artífices, aunque trabajen solamente la hechura, esto es, que construyan artículos con metales preciosos propiedad de segunda o tercera persona.

Los esmaltadores y engastadores de piedras finas no pueden considerarse como fabricantes de artículos de metales preciosos, aunque lo hagan sobre objetos de esta naturaleza.

Artículo 43. Serán considerados como importadores cuantos, estando matriculados como tales, introduzcan en España metales preciosos o artículos elaborados con éstos, con el fin de comerciar con ellos. Los importadores estarán obligados a tener sus punzones de marca de importador propia y a todo cuanto se preceptúa para los fabricantes.

También se considerarán como importadores aquellos comerciantes matriculados en las tarifas correspondientes que para la provisión de sus establecimientos adquieran artículos en el extranjero y se inscriban como tales importadores en la Jefatura de Industria de su demarcación. Los que así procedan, estarán obligados a tener los punzones propios de importador, y a todo lo que preceptúa para los fabricantes.

Artículo 44. Todos los que negocien o trafiquen con metales preciosos, ya sea en forma de materias primas para su transformación, ya en la de objetos sin acabar o acabados, en que entren dichos metales, se considerarán como comerciantes en la expresada materia.

Artículo 45. Los fabricantes, importadores y comerciantes de artículos y objetos de aleaciones que contenen-



gan metales preciosos en cantidad inferior a la señalada en las leyes autorizadas se hallarán sometidos en todo a la reglamentación, inspección y sanciones que para los de metales preciosos determina el presente Reglamento.

Artículo 46. Las denominaciones de joyería y platería sólo podrán usarlas los que se dediquen a la industria o comercio de artículos de metales preciosos hechos con arreglo a las leyes oficiales que preceptúa este Reglamento. Los que fabriquen únicamente artículos de leyes inferiores o artículos dorados, plateados, platinados y chapados, aunque estas chapas o cubiertas sean de metal fino, no usarán para su industria más denominaciones que las siguientes: "bisutería", "similar", "galvanoplastia", etcétera.

Los que se dediquen a ambos tráficos utilizarán para distinguir sus diferentes secciones las clasificaciones o denominaciones que les correspondan, según lo anteriormente expuesto, sin que las de joyería y platería encubran o protejan a los artículos de leyes inferiores a las oficiales.

Artículo 47. Todo artífice, fabricante, importador o comerciante de metales preciosos deberá cumplir estos requisitos:

a) Hallarse dado de alta en la contribución industrial correspondiente.

b) Comunicar a la Jefatura de Industria de la provincia en que se vaya a establecer el día de la apertura del establecimiento y una declaración del negocio a que se va a dedicar, acompañada del duplicado del alta de la contribución.

c) Llevar los importadores y comerciantes un libro diario de entrada y salida de los artículos de metales preciosos; y los fabricantes, un libro diario de taller, en el cual se detallarán los metales preciosos en forma de primeras materias que entren en el taller y los objetos elaborados, con expresión de sus leyes y pesos.

d) Presentar al examen y contrastación en la Jefatura de Industria correspondiente los objetos que construyan o reciban, en las condiciones que señala este Reglamento, si se trata de fabricantes o importadores.

e) Exhibir a los Ingenieros y Ayudantes en las visitas que hicieran a sus establecimientos los objetos que tuvieran terminados para su venta y los libros que se señalan en el apartado c).

f) Tener colocado en sitio bien visible de sus oficinas, despachos o tiendas, el cuadro a que se refiere el artículo 49, y a disposición del público, el cuadro de contramarcas.

g) Proveerse de su punzón de fabricante o importador en las condiciones que fijan los artículos 13, 14 y 15.

h) Indicar en las facturas entregadas a los compradores la ley de los objetos vendidos.

Artículo 48. Para los debidos efectos del artículo 45, los fabricantes, importadores o comerciantes de artículos de aleaciones con leyes inferiores a las autorizadas, si a la par trafican con los de leyes oficiales, no podrán exponerlos al público en forma que se preste a equívocos o a confusión sobre su calidad. Deberán de presentarles en vitrinas o escaparates diferentes, y de no ser esto posible, con la debida separación, ya por estantes, ya por agrupaciones, y con los rótulos apropiados. Asimismo, según prescribe este Reglamento, registrarán los punzones y marcas comerciales para esta clase de artículos, entregando a la Administración el facsímil de los punzones y marcas.

Estos establecimientos mixtos serán reconocidos e ins-

peccionados con tanta más frecuencia que los exclusivamente dedicados a la venta de metales preciosos de las leyes oficiales. En su consecuencia, para que un mismo industrial o comerciante trafique con estas dos clases de artículos, será necesaria la autorización expresa de la Jefatura de Industria, después de que el Ingeniero o Ayudante hayan comprobado que existe la debida separación.

El fabricante, comerciante o industrial que trabaje o negocie con metales preciosos en barras, rieles, granalla, chapas, alambres, escobillas, o sea en primeras materias o residuos de la fabricación de esta clase de artículos, deberá cumplir las condiciones a), b), c), e), h), del artículo 47, y estará sometido a la misma inspección y vigilancia que los fabricantes y comerciantes de artículos de joyería y platería.

Ningún fabricante o comerciante podrá comprar metales preciosos, ni sus aleaciones u objetos que las contengan, si no es a personas conocidas y responsables por sí o por otras terceras, y exigiendo factura o vendí.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos,  
aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)

**Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.905**

**Laboratorio Químico Industrial**

DE LA

**ESCUELA DE MINAS**

**RÍOS ROSAS, 5**

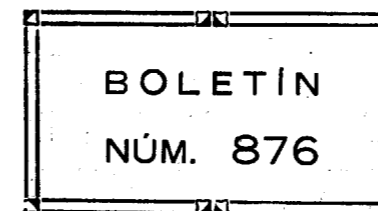
Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de **MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.**

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

Las fórmulas dadas a continuación, y establecidas por P. Walter, según los datos de instalaciones de servicio, permiten determinar el peso del "skip" en función de la carga útil y del peso específico del producto a extraer. En estas fórmulas,  $q$  representa el peso propio del "skip" con el dispositivo de enganche para el cable de extracción y para el cable de equilibrio y  $Q$  la carga útil en toneladas que puede contener el "skip".

$$\begin{aligned} \text{a) «Skip» de bascu-} & \left\{ \begin{array}{l} q = 1,78 \sqrt{Q^{1,4}} \text{ para el carbón.} \\ q = 1,50 \sqrt{Q^{1,4}} \text{ para la potasa.} \\ q = 1,16 \sqrt{Q^{1,4}} \text{ para el mineral.} \end{array} \right. \\ \text{miento. . . . .} & \\ \text{b) «Skip» de fondo} & \left\{ \begin{array}{l} q = 1,95 \sqrt{Q^{1,3}} \text{ para el carbón.} \\ q = 1,80 \sqrt{Q^{1,3}} \text{ para la potasa.} \\ q = 1,70 \sqrt{Q^{1,2}} \text{ para el mineral.} \end{array} \right. \\ \text{móvil. . . . .} & \end{aligned}$$

Estas relaciones están representadas gráficamente por las curvas de la figura 12. El peso propio del "skip" de fondo móvil es, como lo indican las curvas anteriores,

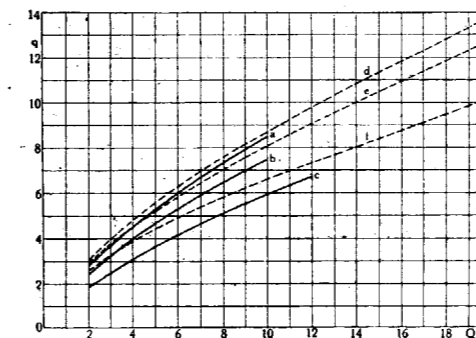


Fig. 12. Peso muerto de los «skips» de basculamiento y de fondo móvil.

$Q$  = Carga útil en toneladas.  
 $q$  = Peso muerto en toneladas.  
a = «Skip» de basculamiento para Carbón.  
b = «Skip» de basculamiento para Sal, potasa.  
c = «Skip» de basculamiento para Mineral.  
d = «Skip» de fondo móvil para Carbón (hulla y lignito).  
e = «Skip» de fondo móvil para Sal, potasa.  
f = «Skip» de fondo móvil para Mineral.

más elevado que el del "skip" a basculamiento. Si los tabiques de las cubas están provistos de un revestimiento interior de madera o de chapas de desgaste, hay que aumentar un 5 ó un 10 por 100 los pesos obtenidos.

Para establecer una comparación útil entre el peso de los "skips" y el peso de las jaulas, damos más adelante un resumen de los pesos de las jaulas correspondientes

a cargas útiles y número de pisos normales. Estos pesos se relacionan a las jaulas utilizadas en las minas de carbón. Partiendo de estas cifras y de las fórmulas de P. Walter, se obtiene rápidamente, con una exactitud suficiente, el peso de las jaulas, en el caso de la extracción de potasa o de mineral.

Para la elección de la capacidad, forma y longitud del "skip", se tiene gran libertad. De esta forma es siempre posible darle las dimensiones que sean compatibles con la sección disponible del pozo y adaptarlo a las otras condiciones locales. La sección del "skip" más ventajosa es, no obstante, la sección cuadrada, y hay que tratarla lo posible de aproximarse a ella.

No existe la misma libertad en el caso de la extracción por jaulas, cuyas dimensiones dependen de las de las berlinas. Así, la sección del pozo necesaria para una extracción por jaulas con dos berlinas, una detrás de la otra, sería suficiente para permitir realizar con los "skips" una extracción horaria de aproximadamente 600 toneladas a la profundidad de 500 metros.

Como ejemplo, indicamos a continuación las características comparadas de dos máquinas (con polea Koepe y cables de equilibrio), una por jaulas y otra por "skips":

	Extracción por jaulas	Extracción por "skips"
Capacidad de extracción en t./h.	300	300
Profundidad en m.	600	600
Peso del cable por m. corriente kg./m.	12,7	10,4
Carga útil en kg.	6.000	6.000
Peso muerto (sin cable), kg.	11.400	7.000
Velocidad de extracción en m./s.	18	12
Aceleración m./s <sup>2</sup>	1,0	1,0
Amortiguamiento m./s <sup>2</sup>	1,2	1,2
Duración de la cordada en segundos	49,8	63
Duración de la parada en segundos	22,2	11
Potencia eficaz en Kw. aprox.	1.500	1.500
Kw./HP. pozo	1,56	1,31

Para una potencia eficaz de 1.500 kw. aproximados del motor de extracción, en la extracción por "skips", la carga útil podría ser elevada a nueve toneladas, lo que correspondería a un aumento de 50 por 100 de la capacidad de extracción.

La posibilidad de aumentar, por el empleo de los "skips", la capacidad de extracción de la máquina por

(Continuará.)



**CAPATAZ FACULTATIVO****Se desea para minas de hierro**

Dirigirse con referencias y antecedentes personales al APARTADO número 13 -:- ZARAGOZA

**TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos**

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha EscuelaUn tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

**Variedades**

La ciencia española en el siglo XVII. La ingeniería. Conferencia del Sr. Novo y F. Chicarro.—La última conferencia de este curso estuvo a cargo del ilustre profesor de la Escuela de Minas D. Pedro de Novo y F. Chicarro, quien pasó revista a las obras españolas de Ingeniería publicadas en el siglo XVII; estudió algunos descubrimientos, como la escafandra de Ayanz, atribuida al inglés Halley en el siglo XVIII, la trompa de agua usada en fundiciones en lugar del fuelle, y el transporte aéreo de Heceta y Badagoitia, que se creyó idea por Hodson, ya en el siglo XIX.

Trató después de los caminos, puentes, canales de riego y navegación, haciendo la historia de las puertas de Cartagena y de Barcelona; citó luego las notables fortificaciones construidas en el siglo XVII, y, finalmente, al hablar de la Minería y Metalurgia, exaltó la figura ingente de Alonso Barba, inventor de la amalgamación en caliente.

La conferencia del Sr. Novo, inspirada en el más sano patriotismo, fué objeto de una cálida salva de aplausos. A continuación, el docto académico D. Abelardo Merino hizo el resumen del curso organizado por los historiadores de la Ciencia española, tan felizmente llevado a término, y con frases de gran elocuencia y encendido españolismo, que fueron muy aplaudidos, cantó las glorias del tan vilipendiado siglo XVII, que desde hoy ya no es tan desconocido en cuanto a la ciencia se refiere, gracias a la benemérita labor de los organizadores de este curso.

Por último, el P. Barreiro, que presidía, declaró clausurado el ciclo de conferencias.

**Bibliografía**

HOJA GEOLÓGICA DE GRADEFES (LEÓN). Publicación del Instituto Geológico y Minero de España.

Acaba de publicar, y nos remite el Instituto Geológico y Minero, la Hoja Geológica correspondiente a Gradefes (León), al N. de la llanura leonesa, que insta con las Hojas, ya publicadas, de Mansilla de las Mulas, León, Sahagún, Villamañán y Santa María del Páramo.

La Hoja de Gradefes tiene semejanza geológica con éstas: predomina en ella el Mioceno medio, formando terrazas, en las que aparecen manchas de Paleogeno (lacustre), separadas por las amplias fajas del Diluvial, que acompañan los cursos del Esla y el Porma y atraviesan la Hoja, de SO. a N.-NE., antes de su confluencia en Rodero, que acusó ya la inmediata Hoja de Mansilla.

Recorren los amplios y llanos valles, en que discurren estos ríos tan característicos de la región, las carreteras a Boñar y Gradefes, las cuales arrancan de la, de primer orden, de Adanero a Gijón, que aparece en el ángulo SO. de la Hoja y sirve los numerosos poblados de esta región.

Una documentada Memoria ilustrada, con datos principalmente geológicos, tectónicos e hidrológicos, acompaña este notable trabajo, cuidadosamente editado, que es de gran interés para la región leonesa.

**Sección mercantil****SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—El mercado mundial de este metal, que actualmente está concentrado en Londres, está interesado en el "Copper Code" solamente en relación al posible efecto en el destino de los "stocks" de metal en los Estados Unidos.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.16.3 a £ 32.17.6 al contado, y de £ 33.1.3 a £ 33.2.6 a tres meses. Las clases refinadas están algo más altas, y se hace el electrolítico de £ 36 a £ 36.10; "best selected", de £ 35.10 a £ 36.15; barras para alambre, a £ 36.10, y chapas, invariables, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado muy poco animado. Los negocios con el Continente han sido escasos, a consecuencia de la ausencia de Alemania. Los Estados Unidos también han operado en muy pequeña escala.

En Londres se cotiza el metal de £ 237.15 a £ 238.10 al contado, y de £ 235.10 a £ 236 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 240.5 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo, y el metal cierra a £ 11.7.6 al contado, y a £ 11.13.9 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 1 s. 3 d. respectivamente.

En Nueva York continúa invariable a 4.25 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.10 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado estacionado, y cierra a £ 14.17.6 al contado, y a £ 15.1.3 a tres meses, el primero invariable, y el segundo 1 s. 3 d. más bajo. Los galvanizadores ingleses demuestran más actividad.

En América, el precio sube 5 puntos, y se cotiza el metal a 4.40 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.19.11 al contado.

**Plata.**—El precio de la plata es de 183/4 al contado, y de 1813/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 135 s. 11 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 25.10. Crudo, £ 18.10 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—38 s. a 40 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 38 s. 6 d. a 39 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 7 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.  
Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. (85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.)



Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono .....	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono .....	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono .....	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 — — —	1,34 —
— 1 — — —	1,20 —
— 2 — — —	1,10 —
— 4 — — —	1,05 —
— 6 — — —	0,65 —
— 8 — — —	0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	Mk. 2,65 ídem.
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	Mk. 5,75 ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (25 de abril), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 33. 5.0
— Electrolytico.....	30. 5.0
— Best selected.....	35. 15.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....	242. 5.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	240. 15.0
— — — barritas.	242. 15.0
Plomo español.....	11. 10.0
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	40
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	12. 0.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 10x
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	} 45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	} 35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	52,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —

#### Sulfato de potasa, 48/50:

Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco,	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.	1.020,00 —
Ídem ídem. ídem. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

#### REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: Investigación de petróleos en España.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Bibliografía.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

#### Investigación de petróleos en España

Informe de los Ingenieros de Minas D. Joaquín Arisqueta, D. Alfonso del Valle, D. Emilio de Jorge y don Javier Arisqueta (1).

Carbón y petróleo.

Siguiendo la observación de las circunstancias que acompañan a los yacimientos de petróleo conocidos, es muy digna de tenerse en cuenta la relación que existe entre las formaciones petrolíferas y las carbonáceas. Ambas, según la teoría aceptada, provienen de la misma primera materia, y su transformación en petróleo o carbón sólo depende de las condiciones que siguieron a su sedimentación. En muchos casos se ve claramente la transición de las condiciones petrolíferas a las carbonáceas; las primeras caracterizan a los estratos que han estado sujetos a la mayor presión y a más efectivo sepultamiento, estando de modo a impedir la pérdida de compuestos gaseosos, dándose frecuentemente el caso de que los mismos horizontes que son carbonáceos en un punto son petrolíferos en otro, a menudo a muy corta distancia. Este caso es bastante frecuente en yacimientos petrolíferos de terrenos terciarios de varias localidades. La existencia, en algunos casos, de las llamadas porcelanitas, dice Cunningham Craig, pone fuera de duda la conexión entre las fases lignitífera y petrolífera en muchos estratos terciarios.

Sal, agua salada y petróleo.

Otra circunstancia también digna de notarse es la frecuente asociación de la sal y del agua salada con los estratos petrolíferos. Dice Emmons ("Geology of Petroleum"): "El agua salada está asociada, prácticamente, con el petróleo en todas las regiones grandes productoras de petróleos del mundo." Y Cunningham Craig, como resumen de esta relación, dice: "El asunto necesita más completa investigación antes que pueda decidirse si o no, el petróleo y la sal son debidos a la misma acción química, si son diferentes efectos de la mismas causas o si su asociación es meramente casual."

Azufre, compuestos sulfurosos y petróleo.

Dice Emmons en la obra ya citada: "Azufre o compuestos sulfurosos se encuentran en el petróleo de muchos yacimientos y en el agua salada que está asociada

con él. Probablemente, algo del azufre asociado con el petróleo procede de la materia orgánica que le dió origen. Si, como suponen muchos, la bacteria petróleo convierte la materia orgánica en petróleo y gas, la bacteria azufre actúa probablemente en las mismas condiciones, ambas anaeróbicas, para convertir los sulfatos en azufre y compuestos no oxidados."

En Spindletop, uno de los más prolíficos campos petrolíferos de la región de la costa del Golfo de Méjico (Tejas), se encontró azufre en el suelo y, para investigar este yacimiento de azufre, se perforó el pozo que reveló la existencia del petróleo.

Al ocuparse Cunningham Craig de las indicaciones de petróleo deducidas del afloramiento de estratos bituminosos, dice: "Pero cuando un afloramiento ha estado sujeto a la meteorización durante largo período de tiempo, sin recientes accesos de petróleo o betún, mostrará pocas señales de su primera impregnación. En tales casos, trazas de compuestos sulfurosos pueden ser suficientes para probar que se trata de una roca petrolífera."

Edad geológica de los estratos que producen petróleo.

Aunque en casi todas las edades geológicas se encuentran estratos petrolíferos, puede decirse que la mayor parte están en la serie terciaria, particularmente en el mioceno. En el viejo mundo, casi sin excepción, todos los estratos petrolíferos son terciarios, y lo son también algunos de los del nuevo, como los de Luisiana, Texas y California, y otros de Utah y Colorado.

Cunningham Craig, al hablar de la variación lateral, dice: "Si los yacimientos petrolíferos que han de buscarse o examinarse están en estratos terciarios, los métodos de llegar a ideas generales son más sencillos, porque sólo tienen que considerarse los últimos movimientos terrestres." Y más adelante, en el mismo párrafo: "La mayor parte de los grandes yacimientos petrolíferos del mundo están en estratos terciarios, y de los aún por descubrir, en países tales como Galitz, Rumania, Rusia, Egipto, Turquía, Persia, Beluchistán, India, China, Venezuela, Colombia, Brasil, Argentina y Méjico (y nosotros añadimos España), podemos fundadamente presumir que habrá muy pocos, si hay alguno, que esté en rocas más antiguas que las de la formación cretácea."

#### Resumen.

De lo que precede, a nuestro modo de ver, se deduce que, dada la constitución geológica de la nación, deben preferentemente examinarse las series terciarias, sobre todo la miocena, tanto marina como lacustre, y de éstas, las que presentan algunas manifestaciones de haber podido ser estaurinas o deltaicas en el período de su sedimentación, sobre todo si van acompañadas de manifestaciones de las materias que, como hemos dicho, acompañan muy frecuentemente a las formaciones petrolíferas, incluyendo en estas últimas, como es natural, la presencia de rocas bituminosas.

Una vez determinadas las zonas que parezcan satisfacer a estas condiciones deberá procederse a su estudio cuidadoso y detallado, tanto geológico y petrográfico

(1) Tomado del Boletín Minero e Industrial. Véase el número 3.405.



co como estratigráfico y topográfico, del que pueda deducirse la existencia de lugares en que haya podido acumularse más fácilmente el petróleo, como, por ejemplo, anticlinales no muy pronunciadas y otras circunstancias favorables y, en su caso, fijar los puntos en que deben colocarse las perforaciones de investigación.

#### Zonas que parecen indicadas para investigación.

Para tratar de aplicar a la nación los principios establecidos más arriba hemos acudido a las dos fuentes principales de información sobre la materia, que son el mapa geológico y la monumental obra del gran D. Lucas Mallada, titulada "Explicación del mapa geológico de España".

Examinando el mapa se advierten grandes extensiones de terrenos, señalados en él como pertenecientes a la serie miocena, unos al mioceno lacustre y otros al mioceno marino, y tanto en los unos como en los otros se dice en la explicación que presentan *capas bituminosas*, lo que revela, o formación de hidrocarburos o su alojamiento, por inmigración, en ellas.

No tenemos datos para conocer si los yacimientos de petróleo del viejo mundo pertenecen *todos* al mioceno marino, los que se presentan en esa serie. De todos modos, dado el origen que hemos atribuido al petróleo, puede admitirse su formación en ambos miocenos, tanto más que, como hemos dicho, en los dos se presentan estratos bituminosos.

Si la *bacteria petróleo*, por decirlo así, trabaja mejor en agua salada que en agua dulce, debió trabajar del mismo modo en los lagos miocenos de la Península, que, a juzgar por la sal que han dejado en los terrenos que ocupaban, debieron ser salados y, además, como dice Emmons, la materia orgánica origen del petróleo se depositó en el fondo de estuarios, no lejos de la costa y en lagos.

Dice Mallada en su "Explicación del mapa geológico", al hablar de los criaderos de azufre miocenos: "Los criaderos importantes de la Península encajan en las margas yesíferas y bituminosas correspondientes al mioceno, hallándose en Loreca, Hellín y Libros los de mayor interés industrial."

#### Mioceno marino de la provincia de Murcia.

En el curso de este estudio habíamos llamado la atención, por las circunstancias que en él concurren, el mioceno marino de la provincia de Murcia.

En efecto, a juzgar por la disposición geológica y topográfica, tal como aparecen en el mapa geológico, es fundadamente presumible que durante la época terciaria los ríos Guadalencín y Sangronera, afluentes del Segura, y éste mismo, tuvieron un curso parecido al que tienen hoy día hasta la desembocadura del último, ya en la provincia de Alicante, cerca del Guardamar. Por consiguiente, en esta zona del mioceno marino han podido fácilmente existir las condiciones estuarinas o deltaicas en que tanto insiste Cunningham Craig con arreglo a su teoría. Además, es frecuente en la zona de la provincia la presencia de lignitos (términos de Mula, Alhama, Cieza, Moratalla y Ceheguín), que si bien demuestran

que en esos lugares no fueron favorables las condiciones para la formación de petróleos, en otros, en esos mismos estratos las han podido encontrar propias para la formación petrolífera, como antes hemos hecho observar.

También es frecuente en la zona de que nos ocupamos la presencia de manantiales salinos, y existen criaderos de azufre, materias ambas que acompañan muy a menudo, como se ha dicho, a los yacimientos petrolíferos.

Hasta aquí habíamos llegado en nuestro estudio, cuando tuvimos conocimiento de una interesante nota presentada por el notable ingeniero D. Vicente Kindelán en el Congreso Geológico Internacional, celebrado en Madrid en los meses de mayo y junio de 1926, acerca del "Gran interés y utilidad del estudio e investigación de los terrenos miocenos y azufreros del Sudoeste de España para el posible hallazgo de depósitos de hidrocarburos susceptibles de aprovechamiento industrial". Presenta muy curiosos datos, que vienen a confirmar las ideas que únicamente la teoría nos había sugerido. Con ella estamos completamente de acuerdo: viene a confirmar nuestra opinión y se ajusta perfectamente a la teoría de formación de petróleo que hemos aceptado.

Dice así: "El trabajo a que esta nota se refiere trata de la formación terciaria miocena y marina del término de Lorca, provincia de Murcia, donde hay importantes yacimientos de azufre.

Muchas de las rocas que integran aquellos terrenos, que son: pizarras arcillosas, margas, areniscas y calizas, son tránsito de unas a otras clases; al partirlas con el martillo desprenden fuerte olor a petróleo, y reducidas a pequeños trozos, mejor aún, a polvo, arden con llama muy viva cuando se les echa sobre el fuego.

Muestras que recogí en una galería de la mina "San Juan Bautista", a 170 metros de profundidad, fueron analizadas por el Sr. Hauser en el laboratorio de la Escuela de Minas, y dieron hasta 30 por 100 de hidrocarburos, a más de otros gases combustibles.

Motivó ese análisis una explosión ocurrida en la mina el día 12 de enero de 1905, que fué producida por un desprendimiento de metano y grisú al mezclarse con el aire de la galería y ponerse la mezcla en contacto con la llama de los candiles que alumbraba a los mineros.

Como idénticas rocas que las analizadas se hallan en parajes relativamente distantes, que corresponden a la misma formación geológica y se encuentran lo mismo próximas a la superficie que en las labores mineras, parece lógico que allí deban existir hidrocarburos formando parte de la materia bituminosa que impregna las rocas en cantidad que se desconoce, así como su distribución en la superficie y en profundidad, la riqueza media y zonas de mayor concentración.

Esos hidrocarburos representan residuos de una especie de destilación interior que han seguido su camino por fallas y grietas hasta llegar a la superficie, o muy cerca de ella.

Por otra parte, las capas miocenas del valle de Lorca, que forman un anticlinal muy tendido y plegado varias veces, están constituidas por una alternancia de

areniscas, margas, arcillas margosas, o sea un conjunto de capas porosas permeables con otras impermeables, y toda la cuenca está rodeada de altas sierras de terrenos más antiguos, de modo que los estratos miocenos deben estar sometidos a presión por el nivel hidrostático. Es decir, que hay manifestaciones externas de hidrocarburos y estructura geológica para la posible existencia de aquéllos.

Las teorías que admiten el origen orgánico del petróleo, que son las que hoy tienen más partidarios, suponen que los hidrocarburos proceden del protoplasma, contenido en enormes cantidades en todas las épocas geológicas. Los organismos y microorganismos vegetales y animales juegan en ellas un papel primordial.

Por otra parte, para los yacimientos de azufre que, como los de Lorca, arman en terrenos sedimentarios, salinosesos, también se admite el origen orgánico, pues se presentan en capas estratificadas, caracterizadas por la constancia del nivel mineral en estratos situados a un mismo nivel geológico, acompañados por restos de naturaleza animal y vegetal, y casi siempre por yesos y sales alcalinas. No es de presumir el origen volcánico del azufre, pues en muchos kilómetros alrededor no se encuentra el menor vestigio de rocas eruptivas.

En esa génesis del azufre por vía orgánica se hacen también intervenir grandes masas de vegetales y animales, lo mismo si se supone que procede de la reducción del sulfato de cal por hidrocarburos, que si la reducción del yeso es debida a ciertas materias anaerobias acumuladas en los lodos y fangos que consumen sulfato cálcico, poniendo en libertad el ácido sulfhídrico, que por oxidación da lugar a la producción de azufre libre.

Resulta, por consiguiente, que lo mismo cuando se trata de investigar el origen del azufre que cuando se ocupan del petróleo líquido que se encuentra en la naturaleza, que, al fin, no es sino un conjunto muy complejo de hidrocarburos, es preciso la existencia de masas de organismos y microorganismos vegetales y animales que, al descomponerse en condiciones determinadas, produjeron hidrocarburos. Unos es posible que dieran origen a los yacimientos de azufre, otros quedaron aprisionados entre las rocas, y gran parte encontrarían fácil salida al exterior."

Sigue diciendo que, en vista de lo ya expuesto, es evidentemente muy conveniente el estudio de la región, y aboga por el empleo de los procedimientos geofísicos, para que con ellos y el estudio geológico puedan ubicarse sondeos con mayores probabilidades de éxito.

Siguiendo el examen del mapa geológico, encontramos en los límites de esta provincia con la de Albacete, pero, según el mapa, dentro de la provincia de Murcia, las minas de azufre de Hellín, e inmediatos algunos yacimientos de lignitos, y ya hemos dicho además que estos criaderos de azufre encajan en las *margas yesíferas* y *bituminosas* del mioceno.

Bastan estas indicaciones, con arreglo a lo anteriormente expuesto, para que, a nuestro modo de ver, se proceda al estudio de esta zona.

(Continuará.)

## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Orden nombrando una Comisión integrada en la forma que se expresa para los estudios de organización del territorio de Ifni.

Ilmo. Sr.: En la metódica y ejemplar organización del territorio de Ifni que se ha impuesto el Gobierno de mi Presidencia se precisa un conocimiento previo del valor económico de aquél, asentado sobre bases de absoluta garantía.

Dos fases ha de comprender este empeño: la científica y la técnica. Para llevar a cabo la primera, que consistirá en estudios de geografía física, principalmente de relieve, de la hidrografía y de la climatología, de geología, de flora y fauna en su más vasta extensión y cartografía, se formará una Comisión compuesta por D. Eduardo Hernández y Pacheco, Catedrático de Geología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central y Jefe de Sección del Museo Nacional de Ciencias naturales; don Luis Antonio Larrauri Mercadillo, Ingeniero de Minas, Vocal del Instituto Geológico y Minero de España; don Luis Lozano Rey, Catedrático de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la Universidad y Jefe de Sección del Museo Nacional de Ciencias Naturales; D. Arturo Caballero Segores, Catedrático de Fitografía y Geografía botánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central y Jefe de Sección del Jardín Botánico; D. Francisco Hernández Pacheco de la Cuesta, Catedrático de Ciencias de la Universidad Central y Geólogo adjunto de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos; D. Arturo Revoltós y Sanromá, Ingeniero Geógrafo del Instituto Geográfico y Catastral; D. Fernando M. de la Escalera, Colector Geólogo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, y D. Manuel G. Lloréns, Preparador taxidermista del Museo Nacional de Ciencias Naturales, en las condiciones siguientes:

Primera. El Jefe de la Comisión, a todos los efectos, será D. Eduardo Hernández Pacheco.

Segunda. La Comisión emprenderá el viaje en un plazo no superior a cuarenta y cinco días, a contar desde la publicación de esta Orden en la "Gaceta de Madrid".

Tercera. Cada uno de sus miembros queda obligado a presentar al Gobierno, al término de sus trabajos, informe de los estudios de la especialidad científica que cultive.

Cuarta. Si el Gobierno lo estima oportuno, podrá disponer la publicación por su cuenta de todos o de algunos de los informes antedichos. En este caso, el Gobierno entregará a su autor o autores un número de ejemplares que no podrá pasar de 500.

Quinta. Los trabajos de la Comisión tendrán una duración máxima de dos meses, a contar del arribo de la misma al territorio de Ifni en esta primera época de su desplazamiento, y de un mes en los de diciembre y enero próximos en fechas de comienzo y fin a fijar por el Presidente.

Sexta. Los miembros de la Comisión disfrutará de los viáticos y dietas reglamentarios, incrementadas estas últimas con el porcentaje señalado para el Sáhara español.

Séptima. Para los gastos de material, preparatorios de la expedición y para los que realice la Comisión durante



sus trabajos en el territorio de Ifni, se pondrá a disposición de su Presidente, a justificar, la cantidad de pe-setas 50.000.

Octava. Los créditos a que se refieren los apartados anteriores serán afectados al acordado para la organización del territorio de Ifni.

Lo que me complazco en decir a V. I. a los efectos que se expresan.—Madrid, 21 de abril de 1934.—**Alejandro Lerroux**.—Señor Director general de Marruecos y Colonias.

\* \* \*

#### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

##### OPOSICIONES

**Tribunal de oposiciones al concurso-oposición a la Cátedra de Paleontología, vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.**

Este Tribunal, en sesión celebrada el día 26 de los corrientes, ha acordado declarar aptos para pasar a los ejercicios de la oposición a los concursantes que a continuación se expresan:

Don Ricardo Madariaga Rojo.

Don Juan Sánchez Arboledas.

Don Joaquín Muñoz Amor.

Don Ignacio Patac Pérez.

Igualmente acordó que el ejercicio que constituye la segunda parte de la oposición sea de carácter práctico y conste de dos partes: una, de clasificación de fósiles con libros, y otra de clasificación de "visu".

El Tribunal se reserva el poder organizar, si lo estima necesario, como complemento del ejercicio práctico, la visita a un yacimiento paleontológico, que oportunamente designará.

Por último, el Tribunal también acordó realizar el primer ejercicio de la oposición a que se refiere el artículo 21 del Decreto de 14 de enero de 1933 el día 4 de mayo próximo, a las nueve de la mañana, en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Todo lo que se hace público en cumplimiento de lo establecido en el artículo 19 del Decreto citado.

Madrid, 28 de abril de 1934.—El presidente del Tribunal, *Cándido Bolívar Pieltain*.

\* \* \*

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Decreto elevando a definitivo el carácter provisional con que se implantó el régimen de producción de las minas de antracita de León y de Palencia por las Ordenes de las fechas que se expresan.**

El Decreto de 28 de marzo de 1933, al establecer fundamentalmente en su artículo 10 la limitación de producción, dió origen al régimen de producción de las antracitas en León y Palencia, que con carácter provisional se implantó por las Ordenes del entonces Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, fechas 24 de mayo y 6 de junio del mismo año, complementadas por otras sucesivas que tendieron a recoger detalles que la práctica aconsejaba necesarios.

Terminada la vigencia del citado Decreto de 28 de marzo del pasado año, y demostrado por la experiencia de nueve meses que el régimen actual de las antracitas es eficaz y conveniente, ya que al atemperar la producción al consumo

ha evitado que las mismas lleguen a situaciones angustiosas, y por otra parte ha conseguido una regularización del mercado, sin ninguna reclamación realmente fundada, se hace necesario restablecer la vigencia de dicho régimen de producción de antracitas, a cuyo efecto,

De acuerdo con el Consejo de Ministros, y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar:

Artículo primero. Se eleva a definitivo el carácter provisional con que se implantó el régimen de producción de las minas de antracita de León y de Palencia por las Ordenes del Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, fechas 24 de mayo y 6 de junio, y del Ministerio de Industria y Comercio, fechas 8 de noviembre y 9 de diciembre de 1933, y Orden de la Dirección general de Minas y Combustibles, fecha 13 de enero de 1934. A tal efecto se confirman plenamente todas y cada una de las disposiciones ministeriales antes citadas.

Artículo 2.º Para mayor garantía de los intereses del consumo:

a) Si el Ministro de Industria y Comercio lo juzga conveniente, la pérdida de tonelaje en los cupos individuales se sufrirá, no sólo por pérdida de velocidad de producción, sino también por exagerado precio de costo o por deficiencia de calidad de producto. Para tener en cuenta estos factores en la fijación de los cupos, será preciso que por el Ministerio se dicte antes la oportuna disposición de detalle.

b) El Comité Ejecutivo de Combustibles intervendrá en los contratos de adquisición de antracita que los revendedores de las plazas importantes, especialmente Madrid, realizan con las minas productoras, a fin de cuidar que estos contratos se hagan en tiempo oportuno y en la cantidad mínima precisa para que circunstancias ajenas a la voluntad de los productores no puedan, dentro de la posible previsión, poner en peligro el abastecimiento de dichas plazas.

Artículo 3.º La Sección de Combustibles cuidará de la comprobación de las declaraciones juradas que los productores de antracita envían mensualmente, indicando la producción obtenida en el mes anterior. Cuando lo estime conveniente, podrá realizar viajes de inspección a las minas y, en el caso de demostrarse la inexactitud de la declaración, serán de cuenta del infractor los gastos de viaje y honorarios del personal facultativo que lo haya realizado, sin perjuicio de las sanciones que le correspondan con arreglo al artículo 12 de la Orden de 6 de junio de 1933 del Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio.

Artículo 4.º En casos excepcionales, si las necesidades del mercado consumidor lo aconsejan, el Ministro de Industria y Comercio, a propuesta de la Dirección general de Minas y Combustibles y del Comité Ejecutivo de Combustibles, podrá compensar cupos individuales, respetando el total de la cuenca a que pertenezcan los compensados.

Artículo 5.º Queda autorizado el Ministro de Industria y Comercio para dictar los Reglamentos y disposiciones complementarias que sean necesarias, tanto para el desarrollo del régimen que el presente Decreto consolida, como para resolver cuantas dudas e interpretación de casos excepcionales en su desarrollo se susciten.

Dado en Madrid a cuatro de mayo de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, *Vicente Ivanzo Enguita*.

#### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

(Continuación)

Artículo 49. El texto del cuadro a que se refiere la condición f) del artículo 47 será el siguiente:

"Extracto de las disposiciones oficiales sobre la industria y el comercio de metales preciosos."

La fabricación, importación y comercio de todos los objetos y joyas en cuya composición entren el platino, el oro o la plata tienen que sujetarse a las siguientes proporciones llamadas leyes autorizadas: platino, 955 milésimas, única que permite que el metal de que está fabricado el objeto pueda llamarse "platino de ley".

Oro, 750 milésimas, única que da derecho a denominar "oro de ley" al metal del objeto de que se trate.

Plata, 915 milésimas, única que da derecho a llamar "plata de ley" al metal constitutivo de un objeto.

Existe una serie de aleaciones de oro, de aspecto similar al platino, las cuales deben de tener una riqueza de oro que no sea inferior a 750 milésimas, para ser consideradas como metal precioso, pero que han de distinguirse y no podrán presentarse como platino.

En las aleaciones de platino e iridio, para los efectos de contrastación, podrá ser considerado el iridio como si fuese platino.

Los objetos que se ajusten a estas leyes son únicamente los que podrán venderse como metales preciosos.

Ningún metal de ley inferior a las indicadas deberá de venderse como platino, oro o plata.

Está absolutamente prohibido el uso de cualquier expresión o nombre comercial en que entren las palabras "platino", "oro" o "plata", de no ser para designar objetos que contengan las leyes autorizadas. Los artículos "platinados", "dorados", "plateados" o "chapados" con metales preciosos sólo se podrán denominar así, pero sin que en ningún caso se pueda emplear substantivamente el nombre del metal, esto es, las palabras "oro", "plata" o "platino".

Todos los objetos hechos con metales preciosos de las leyes autorizadas llevarán dos punzones: uno con la marca del fabricante, si es de producción nacional, o la del importador, si es de fabricación extranjera, y otro oficial de garantía indicador de la ley del metal puesto por el Estado, que es quien garantiza al público dicha composición.

Los punzones de fabricante serán de forma de hexágono regular y los de importador de triángulo equilátero, en cuyo interior estarán las marcas distintivas de cada uno y del laboratorio de su zona.

Los objetos fabricados o introducidos en España antes de la vigencia de este Reglamento y los que por no encontrarse ya en poder de su fabricante o importador no puedan llevar el correspondiente punzón al presentarse para ser contrastados, serán marcados además con la marca oficial de garantía, con un punzón que grabará un cuadrado, en cuyo interior figurará la palabra "Ignotus" o la abreviatura "Igt."

Los punzones oficiales de garantía serán:

Para el platino: un rombo apaisado en cuyo interior estará grabada la letra L mayúscula, indicadora de que cumple la ley oficial mínima de 955 milésimas; a la izquierda de esta letra figurará la contraseña del laboratorio donde se hizo el ensayo.

(1) Véase el número 3.406.

Para el oro: una elipse apaisada y en su interior la letra L mayúscula, indicadora de la ley oficial mínima de 750 milésimas; a la izquierda, la contraseña del laboratorio.

Para la plata: un rectángulo apaisado y en su interior la letra L mayúscula, indicadora de la ley oficial mínima de 915 milésimas; y a la izquierda, la contraseña del laboratorio.

Estas marcas tendrán sus contornos de una sola línea o de dos líneas; las de dos líneas indicarán que el ensayo se ha verificado por procedimientos químicos de precisión, y las de una sola línea por procedimientos abreviados, como la piedra de toque u otros.

Habrán en las marcas de los punzones oficiales de ley dos tamaños aplicables, según las dimensiones del objeto por contrastar. Las dimensiones en las marcas grandes serán para los ejes principales, tres por dos milímetros, y en las pequeñas uno y medio por uno.

Fuera del punzón oficial quedan también prohibidas las indicaciones numéricas de ley, en milésimas, quilates, dineros u otras.

Los objetos de cualquier metal que no sean de las leyes autorizadas no deberán de llevar marca ni punzón alguno. Caso de que ostenten alguna marca o contraseña deberán de punzonarse claramente con las expresiones "metal platinado", "metal dorado", "metal plateado", si se trata de esta clase de artículos en que la capa o chapa es de metales preciosos, pero sin figurar substantivamente el nombre del metal precioso ni designaciones de milésimas, quilates, dineros u otras. Si no se pudieran estampar completas, puede ponerse la abreviatura "Mtl".

Los artículos fabricados en España destinados a la exportación, en que entren metales preciosos de cualquier ley, no inferior a 500 milésimas, se marcarán o punzonarán oficialmente con un escudo de España cuartelado que lleve a la izquierda los símbolos químicos del metal "Pt." (platino), "Au." (oro), "Ag." (plata), y a la derecha la contraseña del laboratorio donde se ha hecho el ensayo.

Estos artículos, así punzonados, aunque fuesen de las leyes autorizadas, no pueden venderse en España, y si el fabricante pone otras marcas, ninguna de ellas podrá ser de la forma de un exágono, triángulo, rombo, elipse o rectángulo.

Los objetos que sin llevar las marcas antes citadas presenten otra con la figura de una llave en silueta son objetos que estaban confeccionados antes de la promulgación de este Reglamento. En ellos, por no cumplirse las disposiciones del mismo, sólo se garantiza la mitad del metal fino correspondiente al símbolo "Pt." para el platino, "Au." para el oro y "Ag." para la plata, que estarán bragados en el interior de la llave.

Las infracciones a lo dispuesto en el Reglamento se nes correspondientes establecidas en el Código penal, castigarán con multas administrativas y con las sanciones.

El público puede pedir en este establecimiento el cuadro de contramarcas correspondientes a los pesos de las piezas."

Este cartel, que se venderá debidamente sellado por la Dirección general de Industria, tendrá unas dimensiones mínimas de 40 por 60 centímetros y contendrá las reproducciones de las marcas oficiales en un tamaño diez veces mayor que el natural.

(Continuará.)



## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

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

Laboratorio Metalográfico  
de la  
**Escuela de Minas**

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, ca-  
denas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase  
de materiales metálicos, por ingenieros especialistas,  
con aparatos modernos y con certificación oficial de  
sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión,  
compresión, torsión, fricción, embutición, dureza,  
etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Inge-  
nieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**CAPATAZ FACULTATIVO**

Se desea para minas de hierro

Dirigirse con referencias y antecedentes personales  
al APARTADO número 13 -:- ZARAGOZA

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electri-  
cidad y demás Industrias de España**

TOMO XXXI. --- 1931

Contiene las señas de todos los Ingenieros de Es-  
paña y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de  
Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúr-  
gicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en  
provincias y 15 en el extranjero, incluidos los  
gastos de envío certificado

**Variedades**

Conferencia en la Escuela de Minas.—El día 28 de  
abril dió una Conferencia en la Escuela de Minas,  
sobre el tema "Aguas subterráneas", el profesor de  
dicha Escuela D. Valentín Vallhonrat, que trató con ver-  
dadera competencia y gran acopio de datos tan interesante  
materia, de tan capital importancia para el ingeniero de minas.

Al acto asistió gran concurrencia, que siguió con mucho  
interés la Conferencia del Sr. Vallhonrat, y premió su la-  
bor con muchos aplausos.

El yacimiento de cobre más importante del mundo.—  
Acaba de darse publicidad por Vassili Ivanoff, de la Di-  
rección del Comisariado de la Industria pesada de la Re-  
pública de los Soviets, del programa de una inmensa ex-  
plotación minera para la extracción del cobre, que será  
la más importante del mundo.

El yacimiento de cobre del lago Balkach, del Asia Cen-  
tral, producirá 75 por 100 más que el de la Sociedad "Ar-  
naconda", en la Montana (Estados Unidos), que detentan  
actualmente el record de la producción. La ejecución  
del nuevo plan, que será parcialmente realizado en 1934,  
costará 450 millones de rublos; cerca de 70 millones de  
rublos serán empleados para adquirir máquinas en el ex-  
tranjero.

Estas minas de Balkach Stroi, situadas en los alrede-  
dores del lago Balkach (República del Kasakstan), debe-  
rán producir 175.000 toneladas de cobre al año, lo que exi-  
girá el tratamiento de 24 millones de toneladas de mine-  
ral cuprífero (mineral bastante pobre). Las cuatro turbinas  
de la Central Eléctrica de Balkach Stroi proporcionarán  
212.000 kilovatios-hora (la Central de Dnieprostroi sólo  
produce 200.000). La explotación consumirá tres millon-  
es de metros cúbicos de agua al día, mientras que las  
necesidades de la ciudad de Moscú sólo alcanzan a un  
millón de metros cúbicos.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 877

**La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri**

(Continuación)

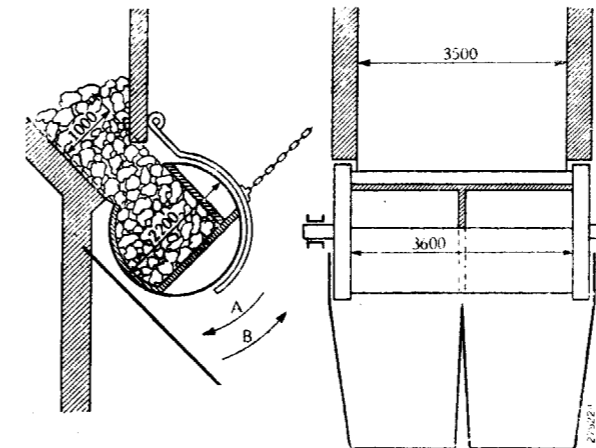
jaulas, depende de la profundidad, y es tanto más grande  
cuanto mayor sea esta última.

CUADRO I.—Relación Q:q de la carga útil al peso muerto de las  
instalaciones de extracción por jaulas.

Número de pisos	Vagone- tas por piso	Vagone- tas por jaula	Peso de las va- gonetas — Kgs.	Peso de la jaula con dispositivo de suspensión — Kgs.	Peso muer- to q, jau- la + vago- neta — Kgs.	Carga útil Q — Kgs.	Q:q.

Para este cuadro, véase página 9 del folleto 1.122 f.

4.º Castillete.—Los castilletes para la extracción por  
"skips" difieren muy poco en su forma exterior de los



Figs. 13 y 14.—Tambor cargador calibrado para la extracción por "skips", sistema Walter - Brown Boveri.

A = Hacia adelante.  
B = Hacia atrás.

castilletes para la extracción por jaulas, salvo en la parte  
de la construcción próxima a la plataforma. Se puede,  
pues, decir que, a extracción igual, el caballete previsto  
para la extracción por "skips" no es más pesado que el  
previsto para la extracción por jaulas.

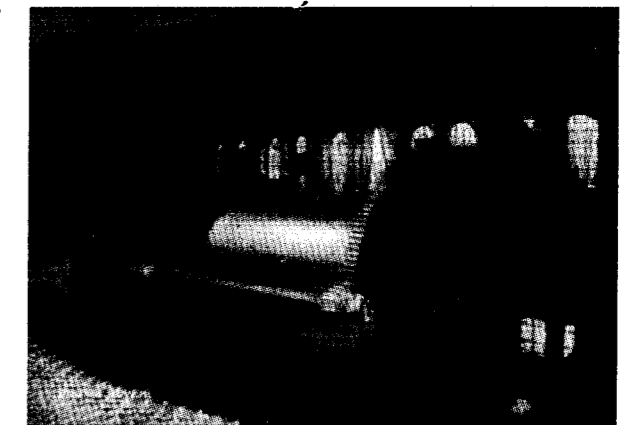
Otra ventaja de la extracción por "skips" consiste en  
poder elegir a voluntad el emplazamiento de las instala-  
ciones de cribado y tratamiento de los productos, con re-  
lación al pozo. Mientras que, en caso de la extracción  
por jaulas, las dimensiones del edificio de la platafor-  
ma, el emplazamiento del cribado, lavaderos, etc., depen-  
den de los circuitos de rodamiento de las berlinas, nin-  
guna servidumbre de este género existe en el caso de la  
extracción por "skips", y las construcciones del exterior  
se encuentran muy simplificadas. Del silo situado cerca

del pozo, cuya capacidad no es superior en general a 20  
ó 30 metros cúbicos, el producto es llevado por transpor-  
tadores de banda, por vagonetas arrastradas por cable y  
otros dispositivos al punto de destino.

La instalación de las fábricas polacas Solvay, en Grod-  
ziec (figs. 27 a 31), es un ejemplo típico.

5.º Instalación de relleno.—La organización de la pla-  
taforma del fondo para el relleno del "skip" a bascula-  
miento, o a fondo móvil, es uno de los elementos esencia-  
les de la instalación. El relleno en el fondo ha de poder-  
se efectuar tan rápida y tan seguramente como el vaci-  
ado al exterior; a este objeto hay que tener en cuenta,  
en general, que el relleno necesita tantos segundos como  
toneladas de capacidad tiene el "skip" (caso del carbón).

La presencia de trozos de grandes dimensiones entre  
los materiales a extraer no debe perjudicar a la seguri-

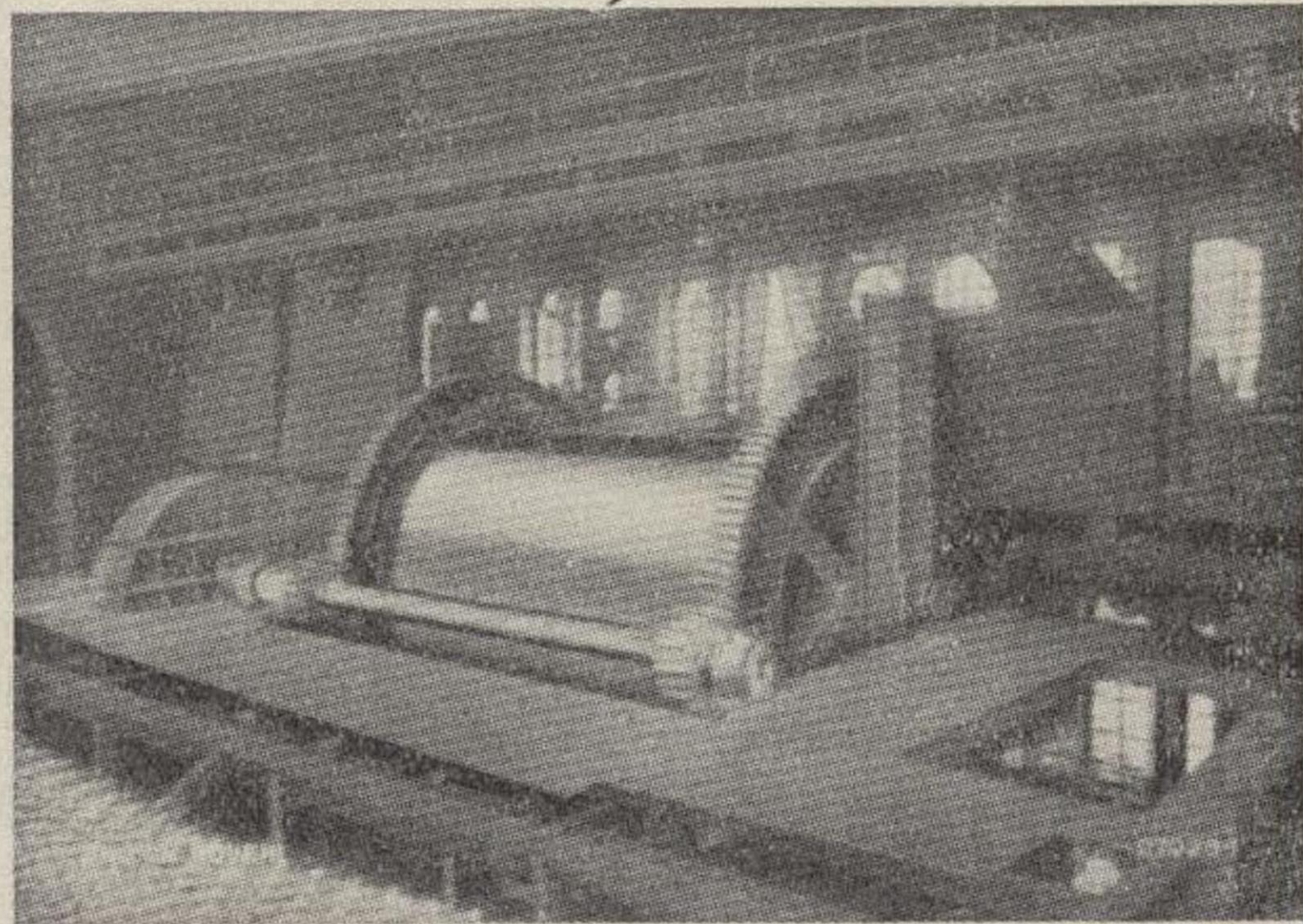
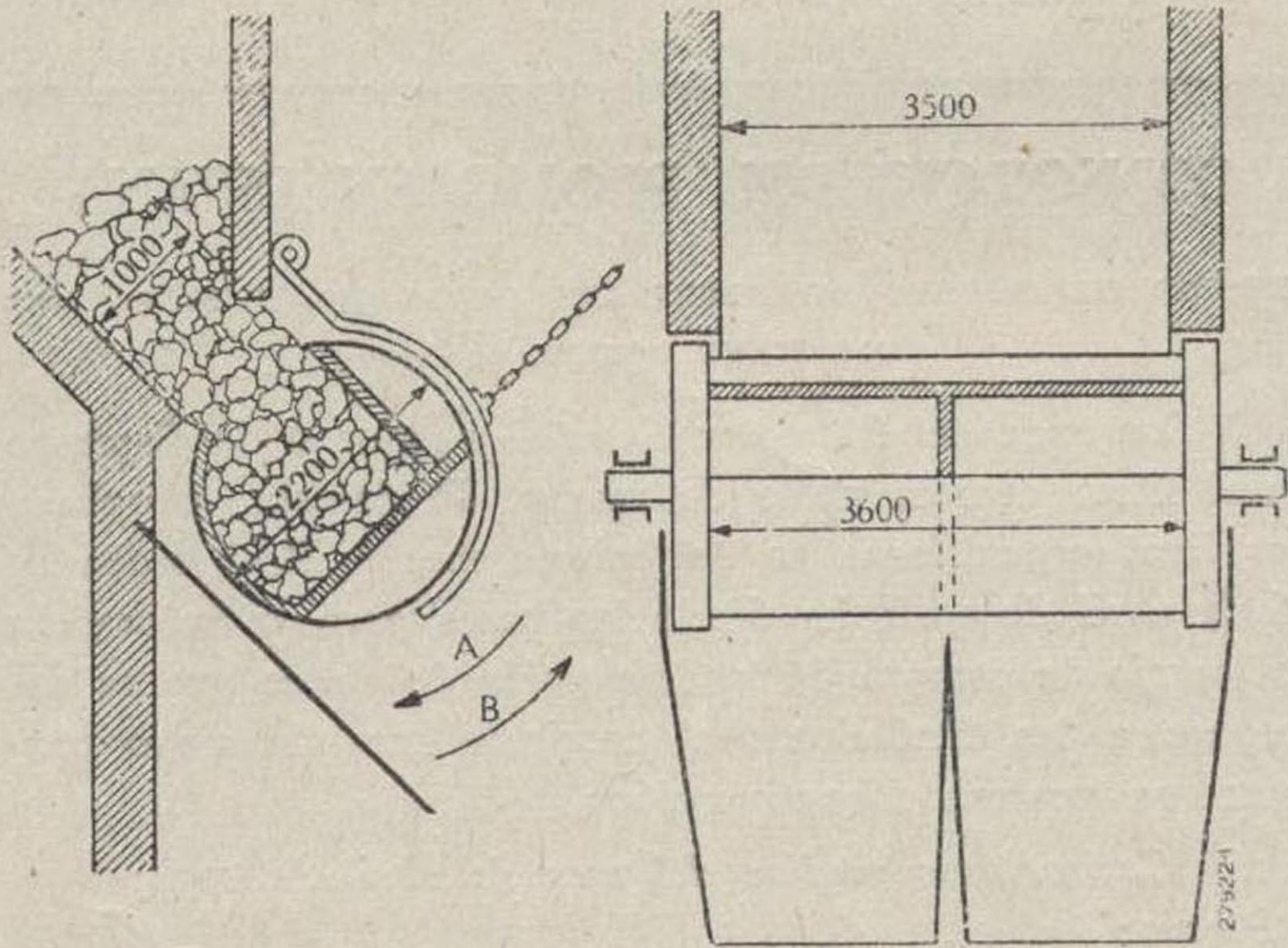


dad de funcionamiento de los dispositivos de relleno. En  
el caso de minas de combustible, habrá que vigilar, ade-  
más, para que los menudos caigan en primer lugar en  
el "skip", de manera que formen una especie de colchón,  
a fin de que los pedazos gruesos no se rompan o se ha-  
gan migajas.

El relleno puede ser entera o parcialmente automático.  
Cuando se trata de un accionamiento enteramente auto-  
mático, el mismo "skip" provoca la apertura o el cierre  
del canal de relleno, mientras que, cuando se trata de un  
servicio parcialmente automático, el encargado en la pla-  
taforma del fondo regula las operaciones de medida y de  
relleno. La seguridad del relleno exige que los canales  
de relleno contengan una cantidad de materiales igual a

(Continuará.)





Figs. 13 y 14.—Tambor cargador calibrado para la extracción por "skips", sistema Walter - Brown Boveri.

A = Hacia adelante.  
B = Hacia atrás.



Según la Prensa soviética, esta nueva instalación no perjudicará el mercado internacional, pues está previsto un importante crecimiento de las necesidades interiores; éstas alcanzarán en el segundo ciclo quinquenal las 650.000 toneladas al año.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres. Aguirre y Zapatero.

**Séptima lista de donativos**

Suma anterior.....	7.600,00 pesetas.
D. Hipólito Bornardeaux .....	50,00 —
D. Sebastián Padilla .....	25,00 —
D. Félix Elorza .....	25,00 —
D. Manuel Barandica y Ampuero.....	25,00 —
D. Matías Ibrán .....	25,00 —
D. Alfonso Ballenilla .....	50,00 —
D. Enrique Rubio .....	25,00 —
D. Ignacio Satrustegui .....	25,00 —
D. Román Oriol .....	50,00 —
D. Mario Araus .....	25,00 —
D. Pedro Domec y Compañía .....	200,00 —
D. Santiago F. Marcos .....	25,00 —
D. Evaristo M. de la Cueva.....	25,00 —
D. Ricardo Madariaga .....	25,00 —
M. O. E. ....	25,00 —
D. José Laporta .....	28,00 —
D. Ricardo Icardo .....	25,00 —
D. Luis Reyes Galdós .....	25,00 —
D. José Aramburu .....	25,00 —
D. Juan Uría .....	15,00 —
D. Rafael R. Arango .....	25,00 —
D. Juan García Dueñas .....	25,00 —
D. Ricardo Rúa Figuerca .....	25,00 —
D. Angel R. de Tejada.....	10,00 —
Federación de Sindicatos Carboneros.	1.500,00 —
Asociación de Ingenieros de Minas...	200,00 —
D. Francisco Soriano .....	25,00 —
D. Rafael Velarde .....	25,00 —
Suma total.....	10.178,00 pesetas.

**Bibliografía**

HOJA GEOLÓGICA DE BRIVIESCA.—Publicación del Instituto Geológico y Minero de España.

Acaba de publicar el Instituto Geológico y Minero la Hoja de este gran mapa nacional, correspondiente a Briviesca (Burgos), así como la Memoria explicativa correspondiente.

Predomina en ella el Mioceno medio, con pequeñas manchas del Superior, que ocupa casi toda la Hoja, pero que recubre un gran manchón Diluvial en su centro, formado por los arrastres de los ríos Oca, Matapán, Anguilas y algunos arroyos confluentes al primero, después de haber bañado los muros de Briviesca, situada también sobre el Diluvial, al pie de la accidentada región terminal norteña de la Sierra de Burgos.

En este mismo promontorio Mioceno irrumpe por el SO. un manchón cretáceo con islotes de infracretáceo, Triásico superior y Oligoceno, que caracterizan los altos mogotes, de

1.000 y más metros de elevación, próximos a Salinillas de Bureda y Buego.

Aprovechan el llano diluvial que emerge por el Sur por Prádonos y Briviesca, tanto el F. C. como la carretera de Madrid a Irún, que se dirigen al NE., y también la carretera que de Briviesca va a Arnedillo y Hermosilla, de la que arranca la que va a Rojas y sube a Buego.

Por último, por el ángulo NO. de la Hoja aparece, sobre Mioceno y Diluvial, el río Hórnino, cuyo estrecho valle aprovecha también el F. C. de Santander al Mediterráneo, y en el mismo ángulo de Poza de la Sal, resurgen el cretáceo y el Oligoceno, en elevaciones del terreno de más de 1.000 metros.

Una detallada Memoria comprende los estudios geológicos, tectónicos, hidrológicos, etc., de esta interesante región burgalesa.

**EL MOLIBDENO EN LOS HIERROS Y ACEROS.**—Publicaciones de la *Gesellschaft für Elektrometallurgie Berlin*.—Un tomo de 55 páginas.

La importancia que en estos últimos años han adquirido los aceros al molibdeno, cuyas propiedades eran casi desconocidas hasta hace pocos años, es el objeto de la publicación, cuyas propiedades se destacan en las aplicaciones para la construcción de automóviles, para su empleo a altas temperaturas, en los aceros especiales para herramientas y estampas, y en la fundición para cilindros, émbolos, coquillas, etc.

Acompañan a la publicación numerosos gráficos con las características de los diferentes aceros con tratamientos térmicos diferentes.

**CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA**

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE MAYO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones el corriente mes de mayo conforme se expresa a continuación:

- 1.º Cotizaciones medias del mes de abril de 1934:  
**Plomo:**  
Al contado, £ 11.10.0; a plazos, £ 11.15.10 1/2; promedio, £ 11.12.11 1/4, o sea en decimales, £ 11.65.  
**Plata:**  
Al contado, peniques, 21,33; a plazos, peniques, 21,44; promedio, peniques 21,385.  
Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 37,752.
- 2.º Deduciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.
- 3.º Dedución correspondiente a la plata, por flete y seguro.
- 4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra sobre muelle puerto.

$$Pm = \frac{(11,65 \times 0,985 - 0,50) \times 37,752 \times 1.000}{1.016} = 407,81 \text{ ptas.} - E, \text{ o sea, para los puertos de:}$$

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 407,81 — 13,50 = 394,31 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 407,81 — 15,00 = 392,81 ptas.  
5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:  
Cartagena o Rentería Pf = 394,31 — 0,00 = 394,31 pesetas.

Málaga, Pf = 392,81 — 0,00 = 392,81 pesetas.  
Bellmunt, Pf = 394,31 — 9,75 = 384,56 pesetas.  
Peñarroya Pf = 392,81 — 15,15 = 377,66 pesetas.  
Linares, Pf = 392,81 — 31,35 = 361,46 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:  
Cartagena o Rentería, P = 394,31 × 0,955 = 376,57 pesetas.

Málaga, P = 392,81 × 0,955 = 375,13 pesetas.  
Bellmunt, P = 384,56 × 0,955 = 367,25 pesetas.  
Peñarroya, P = 377,66 × 0,955 = 360,67 pesetas.  
Linares, P = 361,46 × 0,955 = 345,19 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$P = \frac{21,385 \times 37,752 \times 1.000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 106,00 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º *Acarreos y transportes de los minerales.*  
Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 8 de mayo de 1934.—El Secretario, *Enrique Lacasa.*

*Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.*

La Dirección general de Minas y Combustibles, de acuerdo con el Consejo de Administración del Consorcio del Plomo en España, ha dispuesto que para la venta del plomo en barra y sus elaborados, así como para la compra del plomo viejo, reservada a dicho organismo, rijan durante el mes de mayo los mismos precios vigentes en abril, o sean los establecidos en la Orden ministerial de 29 de septiembre de 1933 (*Gaceta* del 30), con la única excepción del precio de las barretas de segunda, que será de 600 pesetas la tonelada, en lugar de 660, como actualmente.

**Sección mercantil**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado afectado por las noticias inciertas de la posición de Alemania y por la ausencia de las de América. Los negocios con los consumidores han estado algo más animados.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.10 a £ 32.11.3 al contado, y de £ 32.13.9 a £ 32.15 a tres meses.

De las clases refinadas, se cotiza el electrolítico de £ 35.10 a £ 36; "best selected", de £ 35 a £ 36.5; barras para alambre, a £ 36, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El desarrollo de este mercado ha sido una repetición del de la semana anterior. La noticia más importante fué la decisión notificada, después de una reunión del I. T. C., de que la cuota de los cuatro países firmantes ha sido incrementada en un 10 por 100 desde el 1 de abril, y por un periodo de seis meses, lo que representa un aumento en la producción de 8.280 toneladas.

En Londres se cotiza el metal de £ 234.10 a £ 234.15 al contado y de £ 232.5 a £ 232.10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 236.17.7 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado algo animado y se cotiza a £ 11.3.9 al contado y a £ 11.11.3 a tres meses.

El precio medio del mes de abril fué de £ 11.12.11. En Nueva York el precio permanece invariable a 4,25 c. El precio medio de la semana fué de £ 11.6.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 14.15 al contado y a £ 15.1.3 a tres meses.

El precio medio del mes de abril fué de £ 15.1.2. En Nueva York se mantiene invariable a 4,40 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 14.16.6 al contado.

**Plata.**—Los precios del metal han oscilado bastante, y cierran a 18 5/8 al contado y a 18 11/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 135 s. 10 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 10 a 8 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42 por tonelada, según



calidad. Chino, £ 29.10. Crudo, £ 19 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 12.6 a £ 4.5 por onza, nominal.

**Cobalto.**—5 s. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornish, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 39 s. a 40 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—2 s. 7 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 %** } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono** } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono** } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.** } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.** } Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.** } Mk. 5,75 ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegrama (5 de mayo), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<i>Cobre.</i> —Standard, al contado.....	£ 32.10.0
— Electrolítico .....	36. 0 0
— Best selected.....	35. 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	242. 5.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	240.15.0
— — — — — barritas.....	242.15.0
<i>Plomo</i> español.....	11. 3.9
<i>Plata</i> (cotización por onza).....	pen. 18 5/8
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£ 16. 0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	40
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	10.15 0

**Mercado siderúrgico español.**

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Mercado de minerales.**

Aunque lentamente y a paso firme, la industria siderúrgica en Europa va recobrando parte de su actividad. Las estadísticas señalan un alza favorable, sin que por eso haya que hacerse demasiadas ilusiones, creyendo llegará pronto un nuevo "boom". En Inglaterra es donde se observa más

animación y más confianza. Esta nación ha sabido liquidar su presupuesto con superávit, a pesar de las enormes cargas sociales.

Durante el primer trimestre del año se han encendido 15 hornos altos, dato muy significativo y que demuestra el mayor aumento de trabajo en el país por la protección arancelaria a los productos siderúrgicos, para evitar la competencia extranjera. La producción de lingote de hierro en Inglaterra en el mes de marzo ha sido de 503.600 toneladas, contra 414.400 toneladas en febrero, y 332.200 toneladas en marzo de 1933. La producción de acero ha sido de 829.700 toneladas, contra 707.500 toneladas en febrero, y 577.700 toneladas en marzo de 1933. Comentando estas cifras tan satisfactorias, el Director de la Federación Metalúrgica Inglesa, Sir William Larke ha dicho que la producción de acero ha venido aumentando desde el otoño pasado, y confía que el aumento continuará durante algunos meses. Las fábricas inglesas han recibido varios importantes pedidos, algunos para la construcción de material ferroviario, carriles y vagones, obras de construcción de barcos. De Rusia han recibido pedidos de maquinaria, motores Diesel, herramientas, etc. La Casa Cravens va a construir para Rusia el mayor vagón del mundo: tiene 32 metros de longitud, pesa 90 toneladas y tiene una capacidad de carga de 200 toneladas. El vagón se destinará a transportar transformadores y piezas de maquinaria de gran tamaño. En los astilleros comienza a notarse cierta actividad, y se esperan en breve nuevos pedidos.

En Alemania y Francia, la producción de hierro y acero continúa también aumentando durante el corriente año, aunque con menos intensidad.

La demanda de minerales es actualmente mayor que hace un año; así vemos aumentar la exportación de minerales por el puerto de Bilbao, de 188.000 toneladas en el primer trimestre de 1933, a 235.000 toneladas en 1934.

La exportación de mineral de España también ha aumentado de 185.910 toneladas en enero y febrero de 1933, a 260.308 toneladas en 1934.

El precio del mineral Bilbao Best Rubio cif Middlesbrough es de 16/6, con un flete de 4/9.

L. B.

Bilbao, abril 1934.

**Carbones y fletes en Asturias.** (*De nuestro corresponsal en Gijón*):

Las explotaciones mineras continúan normalmente, estando equilibrada la producción con la exportación.

En los dos primeros meses del quinquenio la producción de hulla fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	761.177
1931.....	724.525
1932.....	729.829
1933.....	465.412
1934.....	728.197

La exportación por el puerto de Gijón-Musel (mueles del Estado) en el primer cuatrimestre es:



AÑOS	Toneladas
1930.....	658.054
1931.....	626.568
1932.....	623.546
1933.....	472.060
1934.....	599.718

En virtud de las últimas disposiciones relativas al reintegro de los anticipos al Banco de Crédito Industrial, los precios han quedado en la forma siguiente, en pesetas por tonelada:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	57,40	49,90
Galletas.....	57,40	49,90
Granzas.....	48,40	41,40
Menudos.....	44,15	36,30
Briquetas.....	64,10	56,60
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 68	
Cok metalúrgico, primera.....	75	55 a 60 60 a 65

Los buques al turno siguen en descenso, con relación a quincenas anteriores, quedando en puerto los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	10	34.760
Menores de 1.000 ".....	17	5.575
Veleros.....	3	220
<b>Sumas.....</b>	<b>30</b>	<b>40.555</b>

Los fletes no sufren alteración esencial, quedando en la forma siguiente:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

Los turnos están entre siete y nueve días, según cargaderos y minas.

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Esté mercado está paralizado. Los precios oficiales son como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoniaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem íd. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: La Mutualidad de la Ingeniería civil.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### La Mutualidad de la Ingeniería civil

#### SECCION DE SOLIDARIDAD

Decía en mi anterior artículo que la característica del proyecto está constituida en la división que establece en dos Secciones, hasta cierto punto independientes, pero en ocasiones complementarias, que se denominan Seguro y Solidaridad. En la primera, el ingeniero actuará como individuo aislado; trabajará y se sacrificará en la medida que él mismo se imponga, exclusivamente por sí y por su familia o personas que designe como beneficiarias. Podrá asegurar un capital en condiciones imposibles de lograr en una Compañía de seguros que, por la índole de su organización, persigue siempre un lucro, y no puede contar con las facilidades, auxilios y aportaciones voluntarias que cabe esperar en la nuestra.

En la Sección de Solidaridad, que es el verdadero eje de la asociación mutualista, por el contrario, el asociado ha de actuar como miembro de la colectividad a que pertenece; ha de sacrificarse por el compañerismo en la medida que las circunstancias le impongan; se solidarizará con el riesgo de cualquier otro ingeniero y contribuirá a sus cargas, siempre en la seguridad de que si a él mismo le llega el caso, también ha de verse amparado y protegido por la Mutualidad.

Pero las dos Secciones de Seguro y Solidaridad se ligan, unen y compenetran entre sí de manera tan íntima, que el cumplimiento de los fines de la solidaridad estará en todo momento avalado por la energía potencial acumulada mediante el seguro, y, a su vez, éste tendrá como garantía constante el fondo de solidaridad. Esta compenetración íntima y estrecha expone de manifiesto el lema del conjunto total, que debe ser: "Todos para uno y uno para todos."

Según el proyecto, y desarrollado ya en el reglamento que en la actualidad redacta el Consejo interino de gobierno, en el cual tengo el honor de ostentar la delegación de la Asociación de Ingenieros de Minas de España, existirá un fondo de solidaridad, que se administrará con independencia del seguro, y se nutrirá con las siguientes aportaciones: un recargo cuyo tope máximo es el 10 por 100 de las primas puras consignadas en las tarifas de seguros; las cuotas de los socios meramente solidarios, o que voluntariamente quieran contribuir con un aumento sobre su cuota de seguro; por las cuotas de tercero, es decir, por las que de manera periódica se

ingresen a este efecto por elementos extraños a la colectividad; los donativos y subvenciones que reciba la Solidaridad de cualquier procedencia; los capitulos de seguros renunciados; las cantidades correspondientes a los capitales de seguros abandonados, y el beneficio que reporte la Sección de Seguros. Con estos fondos, la Sección de Solidaridad procurará atender a los gastos de enterramiento y funeral de los socios que no pudieron formar parte del seguro por su edad, y de los que fallezcan durante el plazo de carencia de derechos; a la concesión de auxilios económicos y becas de estudios a los huérfanos necesitados y, en general, a cuantos socorros permita la situación económica hasta la aún lejana, pero suprema aspiración, de crear el Orfanato de Ingenieros civiles.

La solidaridad es un lazo de fraternal amistad, mediante el cual los afiliados a la Mutualidad deben prestarse compañía y asistencia en las circunstancias aflictivas de la vida, sobre todo en casos de grave enfermedad y de muerte, y muy en especial, cuando el compañero carezca de familia, o cuando la circunstancia dolorosa le sobrevenga alejado de los suyos.

Todos los ingenieros venimos obligados a hacer propaganda de esta noble idea, pues ella nos ha de proporcionar el inmenso placer de procurar el bien al compañero necesitado, porque no existe satisfacción comparable a la de trabajar desinteresadamente para los demás. Junto con todos los bienes materiales, forzosamente ha de engendrar el afecto profundo, arraigado, fervorosamente sentido, entre quienes tienen vinculado su porvenir. Con la exaltación de este elevado sentimiento ha de ser consecuencia natural la visita al compañero gravemente enfermo, la expresión colectiva de pésame a los suyos, la tributación a sus restos del último homenaje: todo lo que supone acercamiento a la familia en tales dolorosos trances. La asociación mutualista tiene que ser, de una parte, de sólida organización económica y realmente utilitaria, pero al mismo tiempo de hondo sentimentalismo y altamente consoladora.

La Sección de Solidaridad tiene, pues, por finalidad no solamente establecer un mero nexo material, sino crear un indisoluble vínculo o compromiso moral, y la nueva colectividad empleará toda su influencia social y corporativa en lograr recursos, los más cuantiosos posibles, para emplearlos en la decidida protección de los compañeros asociados, así como de sus familias, y muy especialmente de sus hijos huérfanos. Aún más: en casos especiales y de reconocida precisión podrá ampliar esta protección en favor de personas distintas de las anteriormente mencionadas, aunque ellas o sus causantes no pertenezcan a la organización, siquiera sea para evitarnos el sonrojo de postular, como lo hacemos, por desgracia, con frecuencia, para reunir un modesto puñado de pesetas con las cuales atender a perentorias necesidades de los deudos de un ingeniero.

Todavía en el proyecto se extienden los beneficios a los estudiantes de las diferentes ramas de la ingeniería española que cursen estudios de los dos últimos años



de la carrera y, en su consecuencia, se hallan, en general, más necesitados de protección.

Para la administración y dirección de la Mutualidad existirá un Consejo general directivo, que estará constituido por vocales natos y vocales electivos.

Serán vocales natos los presidentes de cada una de las Asociaciones que integran el Instituto de Ingenieros civiles, y el presidente del Instituto ostentará la presidencia de honor de la Mutualidad.

Serán vocales electivos diez ingenieros de las cinco especialidades, a razón de dos por cada una de éstas, que serán designados por las distintas Asociaciones, y otros representantes directos de las distintas profesiones, a razón de un vocal por cada cien mutualistas de una misma especialidad.

Estos cargos, con excepción del secretario, tendrán carácter de gratuitos y honoríficos.

El Consejo general directivo designará quiénes de sus miembros han de constituir la Comisión administrativa encargada directamente del gobierno de la Mutualidad, de modo que en ella se hallen representadas las cinco especialidades de la ingeniería, que, por ahora, han de integrar la Mutualidad.

Bien se nos alcanza a los que intervenimos en la organización que, al lado de nuestro entusiasmo por la idea, encontraremos indudablemente la indiferencia de muchos; pero confiamos en que el hecho iniciador revele el sentimiento adormecido y latente, se propague el ejemplo y la obra sea cada día más grande, hasta que llegue a ser profunda y unánimemente sentida, y el número de mutualistas aumente hasta límites insospechados.

Para inculcar a los indiferentes la idea del mutualismo, labor de apostolado, que ha de ser ingrata y erizada de dificultades y necesitada de sacrificios y abnegaciones, nos hemos agrupado unos ingenieros de buena voluntad alrededor de la bandera alzada por el autor del proyecto, el ilustre ingeniero industrial D. Antonio Mora; lanzamos a los cuatro vientos los agudos sonidos de nuestros clarines y confiamos que el que hoy es un modesto conjunto, en poco tiempo será una verdadera legión (1).

GUSTAVO MORALES Y DE LAS POZAS.  
Ingeniero de Minas.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Orden suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas de petróleo en la zona de la provincia de Cádiz, comprendida entre los límites que se expresan.**

Ilmo. Sr.: Vista la propuesta que formula, en 6 de abril del corriente año, el Director del Instituto Geológico y Minero de España, referente a la conveniencia de que el Estado se reserve, provisionalmente, determinada zona

(1) Para detalles sobre la inscripción, diríjase al Secretario de la Mutualidad: Instituto de Ingenieros Civiles.—Alcalá, 47.—MADRID.

de la provincia de Cádiz, cuya designación se hace ante la posibilidad de que en fecha próxima se realicen en ella estudios geológicos, reconocimientos geofísicos e investigaciones por sondeo en los sitios más favorables, para exploraciones petrolíferas cuyos resultados pudieran ser satisfactorios.

Fundamenta esta propuesta el Director aludido en la semejanza geológica de la zona Sur de España que se desea reservar con la de la región francesa de Marruecos, en la que los resultados de los sondeos petrolíferos en ella realizados han sido altamente satisfactorios, por lo que ha de ser interesante en extremo los estudios e investigaciones a realizar en la zona de la Península, y teniendo en cuenta la innegable importancia de efectuar los estudios proyectados y lo preceptuado en los artículos 1.º y 2.º del Decreto-ley de 7 de septiembre de 1929.

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

1.º Que se suspenda temporalmente el derecho de registro de minas de petróleo en la zona de la provincia de Cádiz, comprendida entre los límites siguientes: Esta zona está limitada al Este, por el meridiano que pasa por El Bosque; al Norte, por el paralelo que pasa por Zahara, y al Sur, por el que pasa por Ubrique, formando así un cuadrilátero que de Norte a Sur tendrá 18 kilómetros y 12 de Este a Oeste, con una superficie de 216 kilómetros cuadrados, y encuadrando este perímetro toda la zona liásica de la Región en la que es pertinente realizar los estudios geológicos y geofísicos mencionados.

2.º Que la suspensión de derecho de registro en la zona más arriba designada sea por el plazo de dos años, prorrogables por plazos iguales si, a su tiempo, se juzga conveniente hacerlo.

3.º Que la presente Orden ministerial se publique en la "Gaceta de Madrid" y en el "Boletín Oficial de la provincia de Cádiz", previa comunicación al Ingeniero Jefe del Distrito minero de Sevilla.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Madrid, 3 de mayo de 1934.—Vicente Iranzo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

\*\*\*

**Orden disponiendo que para la provisión de destinos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas y para los ascensos de Ingenieros subalternos a Jefes y de esta categoría a Inspectores, rijan las normas que se insertan.**

Examinada la moción presentada por el Consejo de Minería proponiendo se modifique la Orden ministerial fecha 24 de agosto de 1931, que fijaba las normas a que habría de ajustarse la provisión de destinos y los ascensos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, y teniendo en cuenta asimismo las que introdujo la Orden ministerial de 6 de junio de 1933,

Este Ministerio, de acuerdo con la propuesta de esa Dirección general, ha tenido a bien disponer que a partir de la publicación de la presente en la "Gaceta de Madrid", rijan para la provisión de destinos en el referido Cuerpo, y para los ascensos de Ingenieros subalternos a Jefes y de esta categoría a Inspectores, las siguientes normas:

1.ª Las vacantes de Ingenieros Jefes y subalternos del Cuerpo de Ingenieros de Minas se proveerán por antigüedad del Escalafón entre los solicitantes que pertenezcan a la categoría respectiva.

2.ª La norma anterior tendrá las siguientes excepciones:

a) Los Jefes de Sección y Jefes de Negociado del Ministerio de Industria y Comercio, el Secretario general, los dos Secretarios de Sección y el jefe de servicios auxiliares del Consejo de Minería, y los Ingenieros Jefes de los Distritos mineros, serán designados por el Ministerio de Industria y Comercio de las ternas propuestas por el Consejo de Minería.

b) Las vacantes que ocurran en el Instituto Geológico y Minero de España se proveerán con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento para el funcionamiento de este Centro.

c) Las vacantes que ocurran en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y en las Escuelas de Capataces podrán solicitarse indistintamente por Ingenieros Jefes o subalternos, si bien para su provisión habrán de atenerse a las disposiciones vigentes del Ministerio de Instrucción pública, de quien en la actualidad dependen.

d) Cuando un Ingeniero cese en su cargo por reducción de plantilla, reorganización del servicio o disolución del Centro, cualquiera que sea el Ministerio en que preste sus servicios, tendrá derecho a ocupar la primera vacante de su categoría que solicite, y si se restablece la plaza, volver a ocuparla.

e) No se exigirá el cumplimiento de servicios oficiales en los Distritos mineros para la adjudicación de estas plazas, pero se tendrán en cuenta como mérito que pudiera en todo caso dar preferencia a los que las hayan desempeñado en igualdad de las demás circunstancias.

3.ª Cuando para una vacante no haya solicitantes, será destinado a ella el Ingeniero aún no destinado a quien hubiere correspondido últimamente el ingreso el día final del plazo de solicitudes, supuesto realizado todo el movimiento de personal para evitar perjuicios a tercero; exceptuándose de esta provisión forzosa a los Ingenieros afectos al Instituto Geológico y Minero de España, Escuela Especial de Ingenieros de Minas y Escuelas de Capataces, cuyas plazas se han adjudicado por concurso.

4.ª Los ceses por reducción de plantilla o reorganización del servicio, corresponderán siempre a los Ingenieros más modernos de los destinados a la dependencia a quien afecte.

5.ª Sólo podrán ser separados los Ingenieros de Minas, a petición propia o como resultado de expediente.

6.ª Los ascensos serán por rigurosa antigüedad, siendo preciso para ascender de subalterno a Jefe, dos años de servicios al Estado, y para ascender de Jefe a Inspector, asimismo, dos años; entendiéndose como tales servicios al Estado no sólo los de servicio directo o indirecto, sino los que la ley reconozca como tales.

En uno u otro caso procederá declaración de aptitud por la Sección de Personal del Consejo de Minería, quien dictará resolución, por mayoría absoluta, después de oír al interesado y practicar las diligencias que éste reclame o aquél aconseje pertinente. El Consejo de Minería procederá a examinar los expedientes y emitir el informe a que se refiere el párrafo anterior de los cinco Ingenieros Jefes y de los cinco Ingenieros subalternos a la cabeza del Escalafón para ascender, respectivamente, a Inspector y Jefe, y seguirá examinando los expedientes sucesivos a medida que se vayan efectuando los ascensos.

7.ª El Consejo de Minería establecerá el cuadro de incompatibilidades y estará encargado de aplicarlas en la provisión de Jefaturas, oyendo al interesado y a la Asociación donde radiquen los servicios que motiven la incompatibilidad.

Para los subalternos el Jefe del servicio aplicará estas mismas normas de incompatibilidades.

8.ª Cuando se produzcan las vacantes se publicarán en la "Gaceta de Madrid" con un plazo para la presentación de solicitudes de veinte días hábiles, y antes del último de cada mes estarán cubiertas todas las vacantes del anterior.

Ningún Ingeniero podrá obtener vacantes a que no tuviera derecho en el momento de producirse.

No podrá solicitar ninguna vacante por los procedimientos que se especifican en estas normas, ningún Ingeniero que se encuentre sujeto a instrucción de expediente hasta tanto que sobre el mismo se haya dictado resolución y ésta no implique la prohibición de ejercer el derecho de petición.

9.ª El Gobierno, con los informes de la Asociación de Ingenieros de Minas y el de los elementos que juzgue pertinentes, redactará un proyecto de Reglamento en el que estarán incluidas estas normas y que será el único Cuerpo legal que regule los derechos y deberes relativos al servicio de los Ingenieros de Minas.

10. El Ingeniero que ingrese o reingrese en el Cuerpo, se supone que solicita todas las plazas vacantes de su categoría en la fecha de su ingreso o reingreso.

11. Los Ingenieros de las Minas de Almadén y Arra-yanes podrán solicitar el reingreso sin haber cesado en el puesto que ocupen en esas minas.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos.

Madrid, 30 de abril de 1934.—Vicente Iranzo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

\*\*\*

### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

(Continuación)

#### CAPITULO II

##### Comercio ambulante de metales preciosos.

Artículo 50. Los comerciantes ambulantes de metales preciosos, sin perjuicio del cumplimiento de las demás disposiciones de comercio a ellos aplicables y de las especiales de su profesión, entregarán siempre factura o vendí a los compradores, en la que conste el nombre del comprador y el del comerciante o vendedor, expresando su domicilio legal, las condiciones del objeto vendido, precio, clase y ley de los metales correspondientes.

Presentarán toda su documentación, patente inclusive, a todas las Autoridades municipales o gubernativas y, en especial, al personal de la Jefatura de Industria, para la justificación de los artículos que vendan, legitimación de marcas, etc. De existir serios indicios de infracción, serán denunciados y se impedirá que sigan comerciando hasta la resolución del oportuno expediente, sin perjuicio de las otras responsabilidades a que hubiere lugar.

#### CAPITULO III

##### Viajantes extranjeros.

Artículo 51. Los viajantes de comercio, fabricantes o negociantes extranjeros que importen en España joyas y artículos de metales preciosos, en concepto de muestrarios, deberán, además de pagar la correspondiente patente, cumplir todo lo dispuesto por el Ministerio de Ha-

(1) Véase el número 3.406.



cienda para poder ejercer esta profesión y lo que se preceptúa a continuación:

1.º Consignar en la Caja general de Depósitos un trimestre de contribución como vendedores de joyas al por mayor en capital de primera categoría, cuya contribución seguirán depositando durante su permanencia en España por trimestres adelantados.

2.º Someter a reconocimiento y contrastación en el laboratorio de la Jefatura a que corresponda la Aduana de entrada todos los artículos que importen, los que, si son de leyes iguales o superiores a las que prescribe este Reglamento, serán marcados con precinto y marchamo de plomo. En los precintos se pondrán los punzones de garantía de las leyes autorizadas para venderse en el interior de nuestra Nación.

3.º Consignar en depósito el importe de los derechos de Aduana de todos los artículos y objetos importados. A este efecto y al del apartado siguiente, entregarán relación jurada por triplicado de todos los artículos que importen, con su descripción, peso y ley. De estos tres ejemplares, uno quedará en la Aduana importadora; otro, debidamente sellado y con el certificado de haber hecho el depósito, se entregará al interesado para que le sirva de "guía" y como prueba de estar en regla con este apartado, y el tercero se remitirá a la Aduana de salida del muestrario, si no fuese la misma de entrada, para proceder en ella a la oportuna devolución del depósito ya referido.

El muestrario que no cumpla estos requisitos será considerado como contrabando, aplicándose las mismas sanciones al viajante que lo llevare y a quien comprare un artículo procedente de dicho muestrario, sin estar debidamente precintado.

Artículo 52. Si dentro del plazo de un año, desde su importación, un viajante de comercio extranjero sacase de España todas o parte de las muestras que importó, se le devolverán los derechos de Aduana de las que saque de nuestro país.

Artículo 53. Los representantes de casas extranjeras, debidamente matriculados en España, con suficiencia de derechos por la contribución que paguen para poder dedicarse a la venta de artículos de metales preciosos, podrán, al importar muestrarios, acogerse al régimen de admisión temporal que señalan los artículos 51 y 52, si bien sometiéndolos al oportuno reconocimiento y contrastación por la Jefatura correspondiente en la forma señalada en la condición segunda del artículo primeramente citado.

Artículo 54. El trato concedido a los viajeros y representantes de casas extranjeras que fijan los artículos 51, 52 y 53, solamente subsistirá cuando los tratados comerciales hechos a base de reciprocidad no dispongan otra modalidad.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**

Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Laboratorio Químico Industrial**

DE LA

**ESCUELA DE MINAS**

**RÍOS ROSAS, 5**

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de **MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.**

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones :: científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

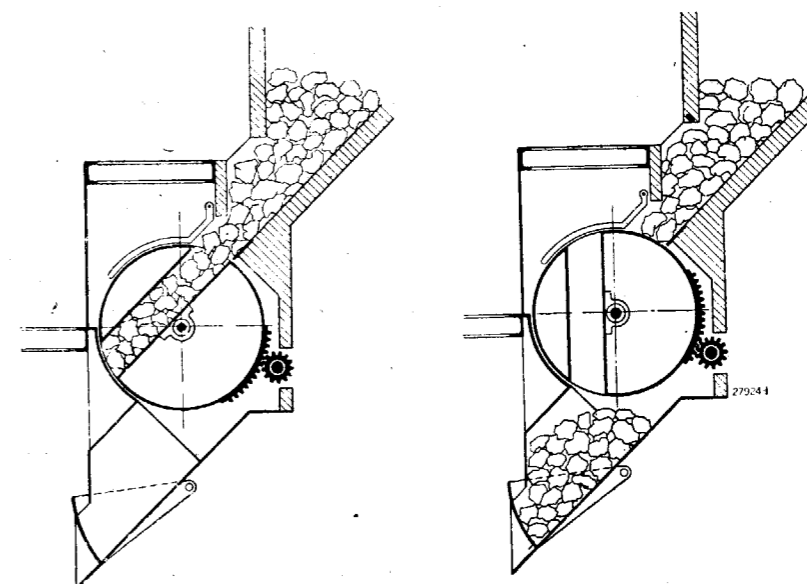
BOLETÍN

NÚM. 878

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

la capacidad del "skip". Esta condición exige entre la tolva-acumuladora y los canales de relleno un dispositivo de cierre para la salida de la tolva. Para impedir que los materiales sean arrastrados sobre la pared exterior del



Figs. 15 y 16.—Tambor calibrado para la extracción por "skips", sistema Walter - Brown Boveri.  
A la izquierda: tambor lleno.  
A la derecha: tambor vacío.

medidor que la satisfaga y suministre regularmente a los canales y a cada cordada el contenido de un "skip".

El sistema Walter para la organización de la plataforma del fondo lleva, en general, un basculador para el vaciado de las vagonetas, que llegan de las galerías a una tolva-acumuladora. La salida inferior de esta tolva está cerrada por un tambor-medidor (figs. 13 y 14), que tiene una apertura de 900 mm. aproximadamente de ancho y 3.500 milímetros aproximadamente de longitud. Este tambor está construido de forma que su capacidad corresponda a la capacidad de uno o de dos "skips".

El ciclo de trabajo del tambor-medidor es el siguiente: El relleno del tambor-medidor se efectúa haciendo que su apertura esté enfrente de la de la tolva. Un motor con engranajes reductores provoca entonces la rotación del tambor un ángulo de 225°, y su contenido se vacía en el canal de relleno. Después se lleva el tambor a su posición de relleno. Como la apertura del tambor tiene las mismas dimensiones que las de la tolva, aun pedazos grandes pueden pasar sin dificultad por el tambor. No pueden producirse las acumulaciones de materiales formando bóveda y provocando un agarrotamiento.

Durante la rotación, la pared del tambor hace oficio

tambor y que se produzcan agarrotamientos, se ha dispuesto en la periferia del tambor una rejilla de barras

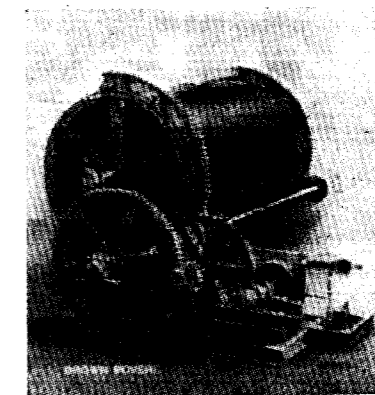


Fig. 17.—Tambor cargador calibrado para la extracción por "skips", sistema Walter - Brown Boveri.

móviles, que está dispuesta de tal forma que los trozos que sobrepasan el tambor atraviesan la rejilla, levantando algo las barras en contacto con ellos (Figs. 13 y 14).

(Continuará.)



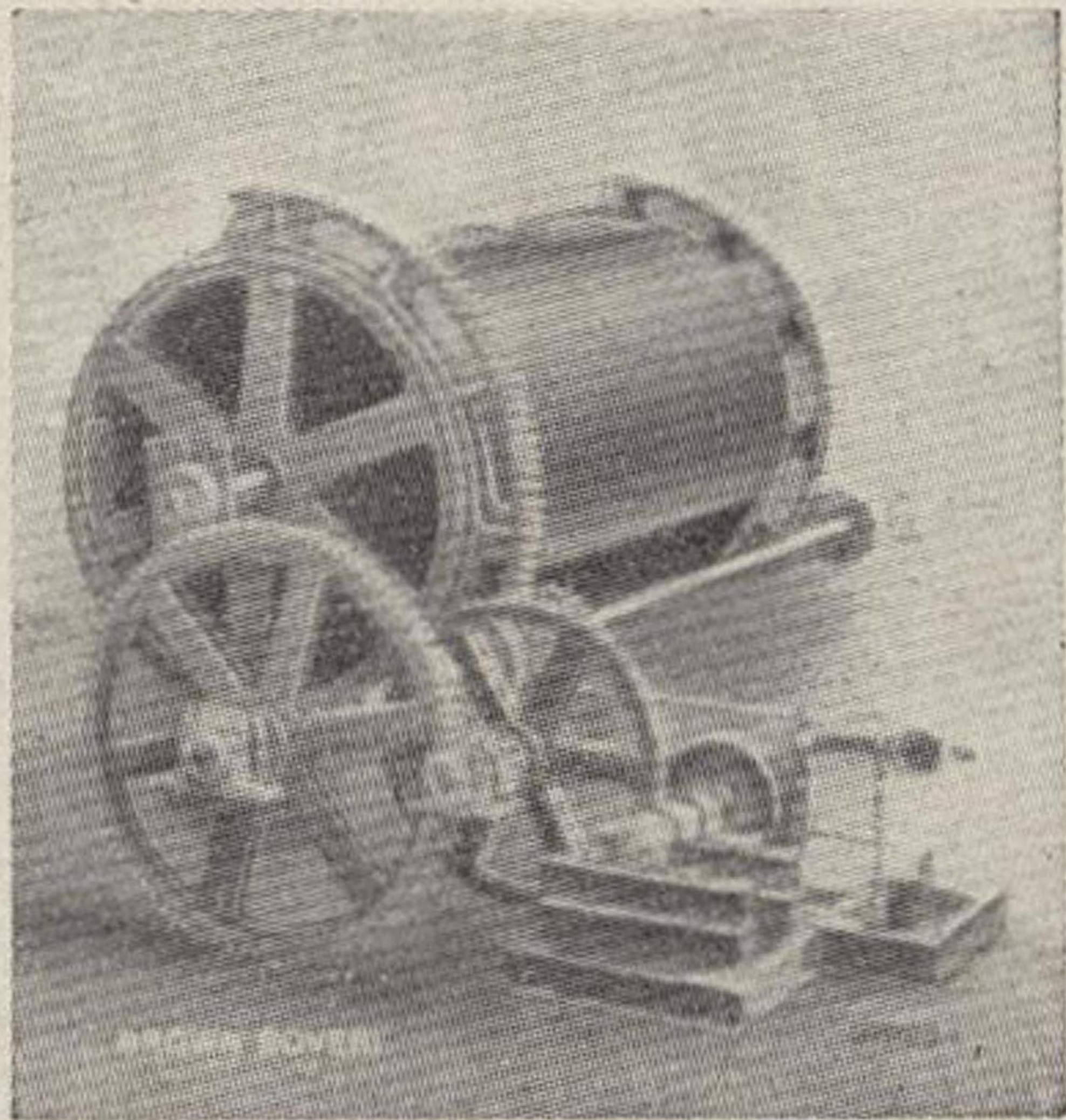


Fig. 17.—Tambor cargador calibrado para la extracción por "skips".  
sistema Walter - Brown Boveri.



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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Variedades

El IX Congreso Internacional de Química pura y aplicada (1).—Durante la primera quincena de abril tuvo lugar en Madrid un acontecimiento que bien puede calificarse de mundial, por su significación, por el número y calidad de los actores y por las derivaciones de carácter teórico y práctico que seguramente lo han de coronar: nos referimos al IX Congreso Internacional de Química pura y aplicada. Mas, antes de tratar de su realización, conviene orientar a los lectores con unas previas notas históricas.

Antecedentes de este Congreso.—La Asociación Internacional de Química, fundada en el último tercio del pasado siglo, tenía como norma celebrar un Congreso cada tres años, y así, en la presente centuria, celebró los siguientes: el IV en París el año 1900; el V en Berlín el año 1903; el VI en Roma el año 1906; el VII en Londres el año 1909, y el VIII en Nueva York el año 1912. El IX Congreso debía celebrarse en San Petersburgo el año 1915; pero la conflagración europea, iniciada el año anterior, impidió, naturalmente, su celebración.

A los pocos días de haberse celebrado el tratado de paz de Versalles nació en Londres la Unión Internacional de Química pura y aplicada, y en 1922 se constituyó en Madrid la Federación Española de Sociedades Químicas, como Comité español de la Unión Internacional. Pero las disposiciones estatutarias de este último organismo excluyeron, desde un principio, a los Imperios Centrales, cosa que a las naciones neutrales pareció siempre un gravísimo inconveniente para prosperidad y eficacia de la nueva organización, sucesora de la antigua Asociación Internacional de Química. Pronto los diversos Comités nacionales, entre los que se distinguió el Comité español, gestionaron la derogación del artículo que cerraba la puerta a los Imperios Centrales; se celebraron a este fin diversas conferencias, a partir de 1926, en Wáshington, Varsovia y La Haya, hasta lograr en esta última la derogación del mencionado artículo.

En abril de 1928, con ocasión de celebrarse las bodas de plata de la Sociedad Española de Física y Química, su presidente, haciéndose intérprete de un anhelo sentido por todos los químicos españoles, expresó ante el jefe

del Estado, que presidía el acto, y ante el Gobierno allí representado, el ruego de que se autorizara a los delegados de España en la Unión Internacional de Química para que pidieran que la XI reunión se celebrara en Madrid y que, con ocasión de esta reunión, tuviese efecto el primer Congreso de la postguerra, que habría de ser el IX de los celebrados hasta ahora, y habría de constituir el mejor motivo para estrechar las relaciones amistosas entre los químicos de todo el mundo, desgraciadamente interrumpidas desde dicha época.

El ruego tuvo la acogida más favorable y benévola, y así, los representantes de Sociedades Químicas de numerosos países, que honraban las fiestas de nuestra Sociedad española, pudieron llevar la feliz impresión de que Madrid sería la sede del IX Congreso Internacional de Química.

Correspondiendo a esta iniciativa, la Delegación de España que concurría a la IX Conferencia que en julio de 1928 se celebró en La Haya, la Unión Internacional de Química formuló, en la sesión plenaria de clausura, la invitación, que fué aceptada por unanimidad, de que el primer Congreso que había de celebrarse bajo sus auspicios, o sea el IX Congreso Internacional de Química pura y aplicada, se reuniera en Madrid el año 1932.

El Consejo de la Federación Española de Sociedades Químicas, constituido en Comité organizador, se creyó obligado a solicitar, en mayo de 1930, antes de reunirse en Lieja la X Conferencia Internacional de Química, una declaración expresa del Gobierno español, otorgando carácter oficial al IX Congreso de Química, que debía reunirse en Madrid en la primavera de 1932, declaración que apareció en el periódico oficial, la "Gaceta de Madrid".

Celebrada la Conferencia de Lieja y formuladas las conclusiones de la Asamblea, quedó ratificado el encargo hecho a España de organizar el IX Congreso Internacional de Química en la primavera de 1932.

Al tener lugar en España el cambio de régimen, el Comité organizador solicitó y obtuvo, por decreto de 7 de julio de 1931, la ratificación de carácter oficial.

Al final de 1931, estando ya muy avanzados los trabajos preparatorios del IX Congreso, recibió la Oficina de la Unión Internacional de Química sugerencias que motivaron dos reuniones: una en septiembre de 1931, en la cual predominó el criterio de que las circunstancias eran desfavorables para una reunión de esta índole, y que seguramente la concurrencia al IX Congreso convocado para el 3 al 10 de abril de 1932 sería mucho menos numerosa de lo que en otras condiciones podría esperarse; otra, en enero de 1932, en la que se confirmaron los anteriores puntos de vista, por lo cual se tomó la decisión, comunicada enseguida a todos los organismos y países interesados, de aplazar la reunión hasta un momento más favorable.

En una nueva reunión, celebrada por la Oficina de la Unión en septiembre de 1932, teniendo necesidad de reunir una Conferencia de la Unión y, sobre todo, teniendo en cuenta la anomalía resultante de no celebrarse Congresos internacionales de Química, cuando venían celebrándose con éxito lisonjero numerosas reuniones internacionales de otras disciplinas, considerando finalmente que parecía notarse una franca tendencia a mejorar las condiciones mundiales, se modificó el anterior acuerdo, decidiendo celebrar, en la primavera de 1934, y en Madrid, el IX Congreso Internacional de Química pura y

aplicada. Este acuerdo fué ratificado, tras breve discusión, en una nueva reunión de la Oficina de la Unión, a la que asistía, como a todas las anteriores, una Delegación del Comité organizador español, reunión que tuvo lugar en París en abril de 1933. Influyó mucho en el ánimo de todos, al tomar esta decisión, el hecho de que, durante 1932 y a principios de 1933, se hubiesen celebrado con pleno éxito Congresos internacionales en Suiza, Italia y muy particularmente en España.

El Comité organizador solicitó y obtuvo, para el IX Congreso Internacional de Química, el alto patronato de S. E. el Presidente de la República y de todo el Gobierno de la Nación española. Creyó, además, conveniente recabar el máximo número de sugerencias y precisiones respecto a la fecha más conveniente para la reunión, así como respecto a las líneas generales de la organización científica, y por este motivo convocó, aprovechando la actuación de la Universidad de Verano en Santander, una reunión internacional, a la que concurren delegados de diferentes países de Europa y de América, que discutieron dichas cuestiones con varios colegas españoles y con el Comité de organización. Consecuencia de este cambio de impresiones fué la decisión unánime de celebrar el IX Congreso Internacional de Química en los días 5 a 11 de abril de 1934.

Organización del Congreso.—La Mesa del Congreso fué integrada por personas del más alto relieve, dentro de la Ciencia química española, a saber: por Obdulio Fernández, como presidente; por José A. de Artigas, Luis Bermejo, Enrique Hauser y Angel del Campo, como vicepresidentes; por José Giral, como tesorero, y por Enrique Moles, como secretario general; y, para satisfacción de esta Mesa y de la Comisión general organizadora, debemos hacer constar aquí que todo el Congreso, a pesar de la numerosa concurrencia y de los múltiples actos celebrados, fué modelo de orden y organización, según pudimos comprobarlo personalmente y aun oírlo ponderar de labios de distinguidas eminencias químicas extranjeras.

El número total de congresistas ascendió a 1.200, pertenecientes a unas 30 naciones, y los trabajos presentados se contaron por centenares.

Para facilitar a los señores congresistas los datos necesarios, se montó en el Palace Hotel una Oficina de información, donde se repartía diariamente un folleto con la orden del día de los actos que debían tener lugar, se hacían las inscripciones para las excursiones y cada congresista disponía de un cajón donde encontraba depositadas las publicaciones e invitaciones que fueron apareciendo en el decurso del Congreso, tales como el plano de Madrid, un manual de los centros de carácter químico existentes en España, una lujosa guía general de España con fotografías de los principales monumentos, diversos tomos de conferencias y discursos, etc.

Los múltiples actos celebrados en este Congreso pueden reunirse en cuatro grupos, a saber: reuniones científicas generales, reuniones de secciones, conferencias y comisiones, y, por último, recepciones y excursiones.

Reuniones científicas generales.—La primera reunión fué la sesión inaugural de apertura del Congreso, celebrada en el Capitol, lujoso y amplio cine situado en la Gran Vía o avenida de Eduardo Dato. Ocuparon la mesa presidencial del acto el Presidente de la República, los ministros de Industria e Instrucción pública, D. Obdulio Fernández, presidente efectivo del Congreso, el Dr. Bill-

mann, presidente honorario del mismo, y el secretario D. Enrique Moles.

Primeramente, el profesor Moles procedió a la lectura de un informe en el que se hacía la historia de los Congresos de Química y de las dificultades con que se había tropezado para la organización de éste, concluyendo que, gracias a la buena voluntad y a la tenacidad de los interesados, se había llegado a la feliz realidad que en aquel momento estábamos contemplando.

A continuación, el presidente del Congreso, D. Obdulio Fernández, pronunció un brillante discurso sobre la "Evolución de la Química desde el VIII Congreso Internacional, celebrado en 1912, hasta el momento actual", exponiendo sugestivos puntos de conexión entre la Química, la Biología y la Filosofía.

Seguidamente, el profesor E. Bilmann saludó al Congreso, como presidente de la Unión Internacional de Química, felicitándose de que, por fin, se hubiese llevado a cabo la celebración del mismo para bien de la ciencia internacional.

Por último, el Sr. Alcalá-Zamora felicitó a los congresistas y los alentó para llegar hasta el cabo en la magna obra comenzada; elogió los discursos de E. Bilmann y de O. Fernández, y después de haber evocado la memoria del Dr. Carracido, químico y filósofo a un tiempo, dijo que la Química es de suyo ciencia imperialista y de pretensiones enormes y justificadas: "Cuando algún Gobierno dislocado—añadió—os diga que no basta el gas que arranca el dolor físico, sino que os exige nuevos elementos destructores; cuando os pida lo catastrófico, lo que sepulta culturas y arranca civilizaciones, cegad ese día vuestros laboratorios, ofuscad vuestras inteligencias; pero si, por el contrario, os pide el ingeniero vuestra ciencia para empresas nobles y dignas de aplauso, dad vuestra voluntad y toda vuestra inspiración."

El día 6 por la mañana se celebró en el Paraninfo de la Universidad un solemne acto para investir con la toga de doctor "honoris causa" de la Universidad de Madrid a varios profesores extranjeros asistentes al Congreso de Química. El acto fué presidido por el ministro de Instrucción pública, que tenía a sus lados al rector y vicerrector de la Universidad, a los decanos de Farmacia y Ciencias y a los profesores Sres. Simonena y del Campo.

El secretario leyó el acuerdo de la concesión de los títulos, y el Dr. Cardenal impuso seguidamente la toga a los profesores condecorados, que fueron los siguientes: H. Chatelier, del Instituto de París; H. E. Armstrong, de Londres; N. Parravano, de Roma; F. Walden, de Berlín; C. N. Lewis, de California; P. Karrer, de Zürich; Fournau, de París, y Robinson, de Oxford.

El profesor de la Facultad de Ciencias D. Angel del Campo pronunció a continuación un discurso presentando al claustro a los nuevos profesores condecorados, añadiendo que la Universidad se honraba de tener cerca de sí a tan ilustres profesores de renombre mundial, investigadores todos ellos de los problemas más profundos de la Química. Hizo a continuación la biografía de cada uno de los profesores, señalando los descubrimientos llevados a cabo por los mismos, y terminó diciendo que la Universidad de Madrid no podía menos de señalar este día como uno de los de su mayor esplendor, ya que tenía la honra de recibir a tan insignes profesores.

Inmediatamente habló el Sr. Giral, ex ministro de Marina, que patrocinaba a los profesores recibidos por la Facultad de Farmacia. Hizo mención de los méritos de

(1) Artículo de Ignacio Ruiz, publicado en *Ibérica*.



cada uno de ellos, poniendo de relieve la justicia de este título de Doctor, como correspondencia a los méritos contraídos para con las Universidades españolas, al atender a sus alumnos enviados por las mismas para especializarse en el extranjero.

El profesor N. Parravano, de Roma, dió las gracias, en nombre propio y de sus compañeros investidos, por los honores de que habían sido objeto: "Es para mí un gran honor—acabó diciendo—el recibir este título de la primera Universidad de España, donde existen tantos hombres de ciencia, de una patria tan querida para nosotros."

El Dr. Cardenal, en nombre de la Universidad, confirmó la satisfacción que le producía la concesión de aquellos títulos a personalidades de tanto prestigio. Por último, el ministro de Instrucción pública, como representante del Gobierno, dió la bienvenida a los nuevos doctores y confió en que su estímulo contribuirá a que España se lance con entusiasmo por el camino de la ciencia.

El día 10, en la Academia de Ciencias, se celebró una sesión pública en la que se hizo entrega de los diplomas de académicos correspondientes a los profesores extranjeros G. Berger, de la Universidad de Edimburgo; E. Bartow, de la Universidad de Iowa; G. Bertrand, miembro del Instituto de Francia; G. B. Bonino, de la Universidad de Bolonia; F. Cohen, director del Laboratorio van't Hoff; F. Fischer, de la Universidad de Basilea; S. Sörensen, director del Laboratorio de Carlsberg; S. Spät, de la Universidad de Viena; E. Votocek, de la Universidad de Praga, y finalmente, N. Zelinski, de la Universidad de Moscú.

El acto estuvo presidido por el ministro de Instrucción pública, que tenía a sus lados al presidente de la Academia de Ciencias y al obispo de Madrid-Alcalá. Hizo la presentación de los nuevos académicos correspondientes don Enrique Hauser.

Contestó, en nombre propio y de sus compañeros, el profesor Votocek, diciendo que tomaba la palabra en aquella sesión solemne para comunicar al presidente de la Academia y a todos los miembros que la componen su agradecimiento por el homenaje recibido: "Deseamos vivamente—dijo—que la ciencia española continúe siempre floreciente, para bien de la nación española y de la Humanidad entera. Con este acto estrechamos más los lazos espirituales que nos unen con vuestra nación, y al apretar las manos del presidente y del presentador, quiero significar nuestro profundo agradecimiento y nuestra admiración por la ciencia española."

Habló a continuación el ministro de Instrucción pública, Sr. Madariaga, quien recordó la participación que los españoles han tenido siempre en todas las ramas del saber humano, sin que las diferencias políticas o religiosas hayan influido para nada en la consideración que se les ha tenido en las demás naciones. Luego puso de manifiesto su satisfacción por el homenaje tan justo que la Academia dispensaba a aquellos sabios extranjeros.

El mismo día celebró una recepción en la Academia Nacional de Farmacia en honor de los numerosos farmacéuticos que tomaban parte en el Congreso. Pronunciaron discursos de saludo a los congresistas el presidente de la Unión Farmacéutica Nacional, Sr. Prieto; el presidente del Congreso, D. Obdulio Fernández; el presidente de la Academia de Farmacia, Sr. Zúñiga, y el secretario de la Academia, Sr. Sellés. Contestaron a los discursos los Sres. Ruff, Delepine, Oddo, Deleance y Karrer.

Reuniones de las Secciones.—En todos los Congresos el núcleo principal de los mismos lo constituyen las Secciones, donde los congresistas exponen sus investigaciones y los diversos puntos de vista, que luego son discutidos entre los asistentes, para esclarecer dudas y señalar orientaciones.

Como el campo de la Química es tan vasto, fué necesario dividir las materias en grupos, y éstos todavía en secciones. Los locales habilitados para este objeto fueron la Escuela de Minas de la calle de Ríos Rosas, la Escuela de Ingenieros Industriales situada en el extremo superior de la Castellana, la Residencia de Estudiantes y el Instituto Nacional de Física y Química.

El primer grupo comprendía la "Química física y teórica" (presidente, E. Moles, de la Universidad de Madrid; secretario, M. Crespi, de la Universidad de Madrid), con dos Secciones: A) Química física y teórica puras (presidente, J. Palacios, de la Universidad de Madrid; secretario, J. Nogareda, de la Universidad de Madrid). B) Química física y teórica aplicadas (presidente W. Müller, de la fábrica electroquímica de Flix; secretario, J. Dötsch, del Instituto Minero de Madrid).

El segundo grupo comprendía la "Química inorgánica" (presidente, E. Hauser, de la Academia de Ciencias de Madrid; secretario, C. del Fresno, de la Universidad de Oviedo), con dos Secciones: A) Química inorgánica pura (presidente, R. Montequi, de la Universidad de Santiago; secretario, L. Le Boucher, químico de la Aduana de Valencia). B) Química inorgánica aplicada (presidente, L. Gámir, de la Escuela de Minas de Madrid; secretario, F. González Núñez, del Instituto de Física y Química de Madrid).

El tercer grupo comprendía la "Química orgánica" (presidente, L. Bermejo, de la Universidad de Madrid; secretario, F. Calvet, de la Universidad de Santiago), con dos Secciones: A) Química orgánica pura (presidente, A. Madinaveitia, de la Universidad de Madrid; secretario, J. García González, de Madrid). B) Química orgánica aplicada (presidente, J. Izquierdo, director de La Marañosa; secretario, C. Torres, de la Universidad de Barcelona).

El cuarto grupo comprendía la "Química biológica" (presidente, J. Giral, de la Universidad de Madrid; secretario, J. Cerezo, del Instituto Oceanográfico de Madrid), con dos Secciones: A) Química biológica pura (presidente, A. de G. Rocasolano, de la Universidad de Zaragoza; secretario, F. Giral, de Madrid). B) Química biológica aplicada (presidente, T. Hernando, de la Universidad de Madrid; secretario, C. Pi Suñer Bayo, de la Universidad de Barcelona).

El quinto grupo comprendía la "Química analítica" (presidente, A. del Campo, de la Universidad de Madrid; secretario, M. Clavera, de la Universidad de Granada), con dos Secciones: A) Química analítica pura (presidente, J. Menéndez Puget, de la Escuela de Minas de Madrid; secretario, J. Dorronsoro, de la Universidad de Granada). B) Química analítica aplicada (presidente, P. Herce, de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Madrid; secretario, F. Burriel, de la Escuela de Telecomunicación de Madrid).

El sexto grupo comprendía la "Química agrícola" (presidente, J. Díaz Muñoz, de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Madrid; secretario, J. Albareda, del Instituto de Huesca). Este grupo no estaba dividido en Secciones.

El séptimo grupo comprendía la "Enseñanza e Historia de la Química" (presidente, J. A. de Artigas, de la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid; secretario, J. Calvo, ingeniero de Madrid), con dos Secciones: A) Enseñanza de la Química (presidente, J. Casares, de la Universidad de Madrid; secretario, F. Sierra, de la Universidad de Madrid). B) Economía química (presidente, A. M.<sup>a</sup> Llopis, ingeniero de Barcelona; secretario, J. Ríos, ingeniero de Madrid).

El octavo grupo comprendía la "Química de los Combustibles" (presidente, A. Mora, ingeniero industrial de Madrid; secretario, L. Oyarzábal, ingeniero industrial de Madrid), con dos Secciones: A) Carbones y sus derivados (presidente, C. López Sánchez-Avecilla, de la Escuela de Minas de Madrid; secretario, J. Jiménez Herrera, de la Universidad de Madrid). B) Petróleos y sus derivados (presidente, J. Maluquer, director de la "Campsa" de Madrid; secretario, J. M. Pertierra, de la Universidad de Oviedo).

Para orientación de los congresistas, se repartió al principio entre ellos un voluminoso cuaderno con los resúmenes de las comunicaciones recibidas hasta la fecha; imposible señalar siquiera los títulos de todas ellas, pues su número asciende a 245. Con ser tan elevada esta cifra, no expresa el número real de las comunicaciones expuestas en las Secciones del Congreso, dado que muchas de ellas se recibieron con posterioridad a la impresión del expresado cuaderno.

Conferencias.—Así como las mañanas se destinaban sólo a las discusiones en las Secciones, así las tardes se dedicaban, en parte, a las conferencias, que fueron numerosas y de las más variadas materias.

Las conferencias más destacadas fueron: la del profesor R. Robinson, de Oxford sobre la "Arquitectura molecular de los productos plásticos"; la del profesor R. H. Kruyt, también de Oxford, sobre el "Moderno desenvolvimiento de la Química de los coloides"; la del profesor D. Roth, de Braunschweig, sobre los "Métodos modernos y los resultados obtenidos en la Termoquímica inorgánica"; la del profesor S. Müller, de Viena, sobre las "Recientes experiencias acerca de la pasividad de los metales"; la del profesor W. Gerlach, de Munich, sobre el "Análisis cuantitativo espectral"; la del profesor F. Kögl, de Utrecht, sobre las "Hormonas"; la del ingeniero A. de Gálvez Cañero, sobre la "Metalurgia del mercurio y de la plata"; la de la señora inglesa D. J. Lloyd, sobre la "Química de los taninos"; la del profesor P. Karrer, de Zürich, sobre las "Vitaminas"; la del ingeniero A. M.<sup>a</sup> Llopis, sobre las "Primeras materias y productos químicos españoles"; la del profesor L. H. Backeland, sobre el "Estado actual de los fenoplasticos en los Estados Unidos de Norteamérica"; la del profesor Lichtenberg, sobre el "Estado actual de la industria de las resinas a base de formaldehído y de la urea"; la del profesor H. Mark, sobre las "Relaciones cuantitativas entre las propiedades mecánicas y la estructura molecular"; la del profesor A. Travers, de Nancy, sobre la "Constitución de los cementos Portland e hiperalbuminosos"; la del profesor W. Swietoslawski, de Warzawa, sobre la "Aplicación del fenómeno de la azeotropía al examen de la pureza de las sustancias sólidas"; la del Dr. A. Seidell, de Washington, sobre los "Recientes progresos en la obtención de la vitamina antieúrica"; la del profesor K. H. Meyer, de Ginebra, sobre la "Constitución molecular y las propiedades mecánicas de las materias plás-

tics"; la del profesor S. Fachini, de Milán, sobre la "Comisión Internacional para el estudio de las grasas"; la del profesor Matignon, leída por otro profesor, por fallecimiento del autor, sobre los "Métodos modernos de obtención del fósforo y del ácido fosfórico".

Llamó singularmente la atención, durante el Congreso, la Memoria del Dr. Bermejo, en colaboración con el señor Gayoso, químico de la "Campsa", sobre la "Tipificación internacional de productos de petróleo, nomenclatura y estandarización de métodos de ensayo de los mismos". El profesor Weis, director de la Escuela de Petróleos de Estrasburgo, que presidía la reunión, hizo un caluroso elogio de esta Memoria y propuso que se solicitara del Congreso su impresión y que se enviase a la Comisión internacional, representada por Anderson.

Al mediodía solían reunirse privadamente los miembros, digámoslo así, oficiales de la Unión Internacional de Química, representantes de las diversas naciones, para tratar de la marcha de la Unión y para ciertas decisiones de carácter internacional. A este fin, celebraron reuniones las Comisiones siguientes: Reforma de la nomenclatura de Química orgánica, Reforma de la nomenclatura de Química biológica, Despacho internacional de patrones fisicoquímicos, Coordinación de terminología científica, etc.

Recepciones y excursiones.—Como en todos los Congresos, hubo también en éste diversos actos de solaz y esparcimiento para los congresistas, así como otros de salud y bienvenida por parte de las autoridades.

Las principales recepciones fueron la de S. E. el Presidente de la República en el Palacio Nacional y la del Ayuntamiento de Madrid en la Casa de la Ciudad. Como recepciones particulares, merece consignarse la del embajador de Italia, que ofreció una comida en honor de la Delegación italiana del Congreso, con asistencia del presidente de las Cortes, del ministro y subsecretario de Estado, del ministro de Instrucción pública, del nuncio de Su Santidad, de los embajadores de Francia y de Méjico y de todo el personal de la Embajada italiana; después de la comida tuvo lugar una recepción, a la que asistieron los delegados italianos del Congreso de Química, que eran muy numerosos.

También en la Embajada portuguesa fueron obsequiados los miembros portugueses del Congreso de Química. Asistieron el presidente del Consejo de Ministros, Sr. Lerroux; los embajadores de los Estados Unidos de Norteamérica, Italia y Méjico; los ministros del Perú y Venezuela; los encargados de negocios de Cuba y Egipto con otros diplomáticos; los ministros de Estado, Instrucción pública y Marina; los Sres. Alba, Giral y O. Fernández. Hicieron los honores a los invitados los señores Mello Barreto, el vizconde de Tamega y Núñez de Silva.

Hubo, además, en honor de los congresistas, solemne recepción en el Círculo de Bellas Artes, función de gala en el teatro Español y banquete oficial de clausura en el Palace Hotel. Asimismo, visita colectiva a las instalaciones del Instituto Nacional de Física y Química y a la Exposición en la Escuela de Ingenieros Industriales.

Tampoco faltaron algunas excursiones interesantísimas a lugares históricos de las cercanías de Madrid, como Toledo, Segovia, Aranjuez, Alcalá y El Escorial. Por cierto, que la excursión a Segovia, verificada en autocar el domingo día 8, tuvo un desenlace bien inesperado, pues, por haber nevado copiosamente aquel día en el Guadarrama, apareció por la tarde infranqueable el puer-



to de Navacerrada, y los congresistas tuvieron que regresar en tren a Madrid. La excursión más nutrida y más cuidadosamente preparada fué la de El Escorial, promovida y costeada por el Ministerio de Instrucción pública, con asistencia de centenares de congresistas, que desde la Castellana nos trasladamos en autocar al histórico monasterio, en medio de una lluvia torrencial, que no cesó sino hasta muy entrada la tarde; todos los concurrentes fuimos obsequiados con un espléndido banquete en los hoteles de El Escorial.

Sesión de clausura.—Celebróse esta sesión en el Paraninfo de la Universidad, ocupando la presidencia el profesor Walden, presidente honorario del Congreso. Habló el secretario del mismo, profesor Moles, para dar cuenta de las conclusiones aprobadas, tributándosele al final una grandiosa ovación, como justo homenaje por el indiscutible éxito del Congreso, obtenido gracias a su capacidad organizadora.

Habló después el profesor H. Büllmar, presidente hasta entonces de la Unión Internacional de Química, para dar cuenta del próximo Congreso, que se celebrará en Roma el año 1938, así como también para declinar los poderes en favor del profesor Parravano, designado reglamentariamente por el mismo Congreso, para ocupar en lo sucesivo la presidencia de la Unión.

Don Obdulio Fernández, presidente efectivo del Congreso, se lamentó de que las condiciones económicas mundiales no hubiesen permitido venir a Madrid mayor número todavía de congresistas a abrillantar los actos. Dió las gracias a los que desde lejanos países habían abandonado sus ocupaciones habituales para emprender estos largos viajes, haciendo mención especial de los delegados japoneses. "En tres personas—añadió—podemos fundamentar el éxito del Congreso; en Moles, como formidable organizador; en Giral, que puso su influencia política al servicio de la ciencia, logrando el apoyo de los poderes públicos, para que los actos se celebren con toda brillantez, y en Angel del Campo, que, con su espíritu abierto, ha impulsado esta gran obra, a la que hoy damos feliz remate. La labor de los anteriores Congresos se limitaba a la discusión de comunicaciones; pero este Congreso se ha caracterizado por las numerosas conferencias pronunciadas por las primeras figuras científicas del mundo. Esto da personalidad a este Congreso, cuyo éxito tanto se comenta por los que han asistido a nuestras reuniones. En la exposición de las comunicaciones se ha observado un gran ideal romántico, al acercar la Química a la Filosofía, y ningún fin interesado ha movido el impulso noble y generoso de este ejército de investigadores, que han contribuido a dar un gran avance a la Química. Una falta hemos notado: la ausencia de la Química bacteriológica. Espero que en el próximo Congreso se tratará de esta importantísima cuestión y de la Química inmunológica."

Habló, finalmente, el profesor Parravano, para agradecer a los congresistas el alto honor dispensado, y se despidió con un **A rivederci a Roma**, que fué acogido con una salva de aplausos. El profesor Walden declaró clausurado el IX Congreso Internacional de Química pura y aplicada.

Tal fué, en líneas generales, la serie de actos celebrados en Madrid durante dicho Congreso, cuyo grato recuerdo perdurará siempre en los asistentes de tan diversos países.

\*\*\*

Los ingenieros de minas han prestado su valiosísimo concurso a este Congreso, no sólo presidiendo varias Secciones, sino presentando notabilísimos trabajos, entre los cuales destacaron los de los Sres. Gálvez-Cañero, Ave-cilla, López Azcona, Madariaga, Calvo, Sanz, Doetsch y Menéndez Puget.

Personal.—Se destina al distrito minero de Córdoba al Ingeniero tercero D. José Aramburu y Luque.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre está bastante animado y movido, más bien, por un interés especulativo. Esto hace que los precios experimenten alguna mejora.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 33.76 a £ 33.8.9 al contado y de £ 33.13.9 a £ 33.15 a tres meses. Las clases refinadas también presentan mejor aspecto, y se cotiza el electrolítico de £ 36.10 a £ 37; "best selected", 15 s. más alto, de £ 35.15 a £ 37; barras para alambre, a £ 37, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado estacionado. Los "stocks" han desaparecido prácticamente, pero, en cambio, el aumento de las cuotas influye desfavorablemente en él.

En Londres se cotiza el metal de £ 236 a £ 236.5 al contado, y de £ 232.10 a £ 232.15 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 235.17 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado más bien deprimido, y el metal se cotiza a £ 11 al contado y a £ 11.6.3 a tres meses, con pérdida de 3 s. 9 d. y 5 s., respectivamente. La demanda inglesa es intensa, pero con el Continente se hacen muy pocos negocios.

En Nueva York el precio continúa invariable a 4,25 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 11.0.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal ha estado poco animado, y cierra a £ 14.15 al contado y a £ 15.2.6 a tres meses, el primero invariable, y el segundo, 1 s. 3 d. más alto.

En Nueva York, el precio ha bajado 5 puntos, y el metal se cotiza a 4,35 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14.15.9 al contado.

**Plata.**—Los movimientos de la plata, debidos a la especulación, han sido rápidos, y el metal cierra a 19 13/16 para ambas posiciones.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 1 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29.10. Crudo, £ 20 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.10 a £ 7.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 41 s. 6 d. a 42 s. 6 d. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—32 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f., puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.



# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Investigación de petróleos en España.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Investigación de petróleos en España

Informe de los Ingenieros de Minas D. Joaquín Arisqueta, D. Alfonso del Valle, D. Emilio de Jorge y don Javier Arisqueta (1).

(Conclusión)

Mioceno en la provincia de Alicante.

En esta provincia se encuentran los dos miocenos: marino y lacustre, y al hablar el Sr. Mallada del mioceno lacustre de Concentaina acusa la presencia de zonas margobituminosas y lignitíferas, que hacen también muy interesante el estudio de esta región.

Como se ve, lo que precede se refiere a la región Sudeste de la Península.

Los ingenieros D. Alfonso del Valle y D. Emilio de Jorge, que por sus constantes estudios geológicos conocen bien la región Norte, añaden las siguientes notas, con las que, respectivamente, estamos de completo acuerdo:

El Sr. D. Alfonso del Valle dice:

#### INVESTIGACIONES PETROLÍFERAS

Una vez demostrada la insuficiencia de la investigación de yacimientos petrolíferos en España, conviene señalar las posibilidades que existen para poder descubrir yacimientos industrialmente utilizables.

La investigación de criaderos, de cualquier clase que sean, siempre está fundada en principios de geología aplicada: pero en ningún trabajo de esta especie es tan indispensable el conocimiento de la ciencia geológica como en la investigación de los hidrocarburos.

Por eso, para el ingeniero geólogo resulta sumamente sugestiva esta clase de investigaciones, por el número y variedad de problemas de estratigrafía y tectónica que se le plantean, y que debe resolver antes de lanzarse a aconsejar a una Empresa, con alguna probabilidad de éxito, la ejecución de un sondeo.

En estos estudios hay que partir siempre de una base teórica, que es la génesis de los yacimientos.

Admitimos la del origen orgánico (vegetal y animal) de los petróleos para su formación en yacimientos primeros y, en muchos casos, la acumulación, emigración y depósito posterior en yacimientos secundarios, que, por

(1) Tomado del Boletín Minero e Industrial. Véase el número 3.407.

las condiciones geológicas especiales de la zona de que vamos a tratar, son los más indicados para ser industrialmente utilizables.

De acuerdo con la teoría aceptada, son cuatro los elementos principales necesarios para la existencia de estos yacimientos petrolíferos:

1.º Rocas-madres en donde ha podido formarse el petróleo.

2.º Rocas-depósito o receptoras en donde ha podido almacenarse.

3.º Rocas de cobertura que lo han conservado, impidiendo por su impermeabilidad y estructura su evaporación y oxidación; y

4.º Accidente tectónico que ha podido motivar la acumulación del petróleo producido en la roca-madre y facilitar su emigración y depósito posterior en la roca receptora.

Estos cuatro elementos, desde luego, se encuentran en la región del Norte, comprendida entre los macizos hercinianos siguientes: occidental pirenaico al NE.; oriental asturiano, al NO., e ibérico, al Sur, que señalamos como muy interesante para proceder en ella a una investigación petrolífera.

Esta extensa zona de terrenos secundarios y terciarios, que han estado sometidos a los movimientos pirenaicos y alpinos que motivaron la variación de las distancias relativas entre los tres macizos indicados, reúne todos los elementos requeridos para contener yacimientos petrolíferos. Vamos a analizarlos:

1.º Rocas-madres.—Su existencia está demostrada por las manifestaciones exteriores y por el resultado de algunos de los sondeos hasta ahora ejecutados.

Estas manifestaciones consisten en emanaciones de petróleos líquidos en el norte de Burgos: Valle de Zumanzas, Huidobro, Robredo, Puerto del Escudo, etc., emanaciones allí procedentes del tramo Wealdense. El sondeo de Robredo-Ahedo lo ha comprobado.

Los sondeos de Polanco en Santander, y varios en Andalucía han demostrado también la existencia de petróleo líquido en las margas irisadas del triás en terrenos afectados por los movimientos terciarios. Por tanto, en la zona propuesta dentro del mesozoico parecen ser las dos formaciones citadas las que encierran las rocas-madres principales; pero en estos yacimientos primarios los depósitos de petróleo aparecen muy diseminados.

La existencia de betunes y asfaltos en Alava, en términos de Loza, Maeztu y Atauri, y, en Navarra, en los de Bacaicoa y Aderiz, indica la extensión que en profundidad abarcan las formaciones de rocas-madres productoras.

2.º Rocas receptoras.—Sabido es que la condición requerida por éstas es la permeabilidad; por tanto, todas las calizas resquebrajadas y cavernosas que tanto abundan en la región, así como las capas de areniscas, tan frecuentes en los tramos cretáceos y en el terciario, son adecuadas para el almacenamiento de hidrocarburos.

3.º Rocas de cobertura o conservadoras.—Las condiciones requeridas para llenar esta función son imper-

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. (skr. 1,55 or kg. de cromo puro.)	
— 0,5 —	1,34 —
— 1 —	1,20 —
— 2 —	1,10 —
— 4 —	1,05 —
— 6 —	0,65 —
— 8 —	0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
--	---

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
--	---

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
---	--

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	Mk. 2,65 ídem.
---	----------------

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	Mk. 5,75 ídem.
---	----------------

#### Últimos precios de Londres.

Telegrama (15 de mayo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32. 5.0
— Electrolítico .....	35. 5.0
— Best selected.....	34. 15.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....	236. 15.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	235. 5.0
— — — — — barritas.....	242. 15.0
Plomo español.....	11. 2.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 18 7/8
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	42
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras. ídem.....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines; tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

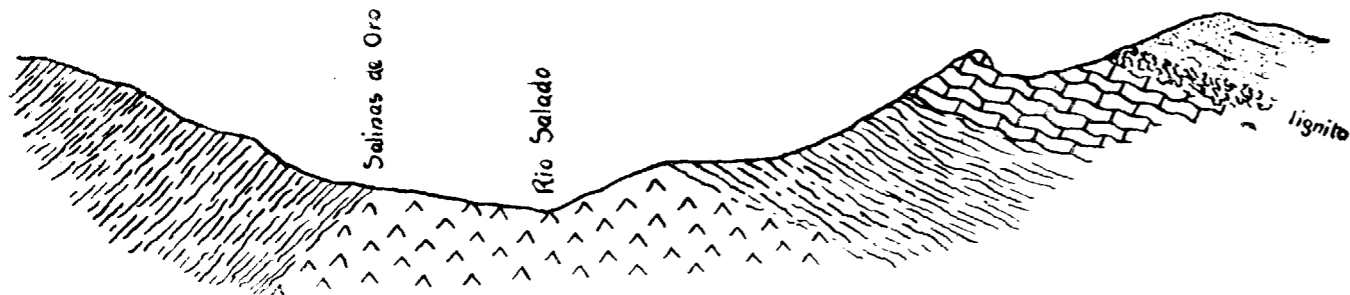
Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.



meabilidad y estructura adecuada, como, por ejemplo, la forma de bóveda o domo, en la que queden aprisionados los hidrocarburos comprimidos por el empuje inferior del nivel hidrostático.

Es indudable que en la extensa zona que se propone existen lugares en que se encuentran cumplidas estas condiciones, que son las primeras y más sencillas de determinar al recorrer el terreno, y que por ello han sido casi las únicas que hasta ahora se han tenido en cuenta para señalar los lugares de emplazamiento de los sondeos de investigación ejecutados sin atender a los demás factores.

4.º *Accidente tectónico que ha facilitado la acumulación y la emigración del petróleo.*—Claramente se obser-



va en muchos lugares de la zona propuesta que el triás, que en un principio formaba la base de las formaciones mesozoicas, comprimido después por los movimientos de pliegue e influido por la movilidad y plasticidad que las masas de sal que contiene prestan a esta formación, se ha elevado por las fallas y roturas de los terrenos superiores, llegando en muchos casos a la misma superficie después de atravesar hasta estratos terciarios.

La acción primera de compresión ha tenido que producir la acumulación por exudación de los depósitos de petróleo líquido diseminados en las margas del triás (a la manera de una esponja que se oprime y segrega el líquido), y la segunda ha servido para abrir el camino a la emigración de los hidrocarburos hasta las capas superiores.

Casi todas las manifestaciones exteriores que se encuentran en la zona propuesta se hallan en las proximidades de estos asomos de la formación triásica, cuya acción dinámica interior, como se ha dicho, consideramos conveniente para la acumulación y emigración de los hidrocarburos.

En algunos casos, como en Maeztu y Aauri, esta acción queda demostrada por la aureola de asfaltos producida en los contornos del afloramiento triásico, y viene a demostrar que si este afloramiento se hubiera hallado recubierto por una roca de cobertura de las condiciones requeridas se hubiese conservado en dicho lugar un yacimiento petrolífero.

Comprobada la existencia en la zona propuesta de los cuatro elementos que consideramos necesarios para la génesis de esta clase de yacimientos, el problema queda reducido a hacer un serio y detenido estudio estratigráfico y tectónico de la región, que permita señalar los lugares en que coincida la existencia de estos cuatro fac-

tores para poder proponer sobre ellos los sondeos de investigación con mayores probabilidades de éxito que los hasta ahora ejecutados.

El Sr. D. Emilio Jorge, después de mostrar su conformidad con las teorías que preceden, señala lugares que se citan a continuación y que cree muy propicios para investigaciones petrolíferas, con lo que estamos perfectamente de acuerdo. Los puntos que señala son:

*Navarra. Salinas de Oro.*—Al SE. de Salinas de Oro hay una zona muy indicada para investigaciones petrolíferas. El corte estatigráfico de la misma es como sigue: a partir de Salinas y en dirección NO.-SE., aproximadamente hacia Puente la Reina, se encuentra bajo las casas del pueblo el triás con oñita, yeso y agua sala-

da. No se ve la sucesión cronológica de los tramos geológicos, porque la aparición del triás es un levantamiento producido por la oñita, como se ve en el croquis. Se ven algunas pizarras, quizá jurásicas; pero inmediatamente vienen las calizas eocenas; luego, unas margas muy plásticas, con grandes capas de lignito que alcanzan hasta cuatro metros de espesor; luego, unas margas rojizas y, por encima, pudingas en dos series bastante espesas. Esta última parte, la zona de pudingas y margas rojizas, es el oligoceno, que continúa con mucha potencia hacia el S. y hacia el E., formando un sinclinal, cuyo eje pasa al N. de Puente la Reina. Debajo de las pudingas están las capas de lignito, y este horizonte lignífero en un lugar puede fácilmente convertirse en horizonte petrolífero en otro, como hemos visto que sucede con frecuencia, y a menudo, a no mucha distancia, en los terrenos terciarios, si las condiciones que siguieron a la sedimentación de la primera materia (materia orgánica) variaron, con arreglo a lo que hemos expuesto al tratar de las relaciones entre carbón y petróleo. Por consiguiente, está indicadísimo un sondeo emplazado en la ladera que da a la vertiente del Arga, sobre las margas oligocenas. Este sondeo podrá tener unos 800 metros, con los cuales se llegaría a la prolongación de las capas de lignito, en cuya prolongación puede encontrarse un yacimiento de hidrocarburos.

Este sondeo es particularmente interesante, porque puede dar por resultado, o el hallazgo de petróleo o la prolongación de las capas ligníferas con lignitos explotables, y antes de esto, otras capas de sales potásicas.

*Valtierra.*—Hay aquí unas margas miocenas que alternan con potentes capas de sal y yeso, en las que no se han hecho investigaciones de ninguna clase. Aquí está indicado un estudio geofísico previo, porque el sondeo

sería de mucha profundidad por el gran espesor de las capas de yeso y de sal.

*Alsasua.*—Siguiendo el anticlinal de la bahía de Santander, que pasa en Vizcaya por el alto de Las Muñecas, se llega a Alsasua, en Navarra. A lo largo de este anticlinal hay señales de petróleo en varios sitios, por lo cual puede situarse en él un sondeo, con la ventaja sobre el de Gastiain de tener 600 metros menos de profundidad, puesto que, fijándolo en Alsasua, se empezaría en el Aptense y no en el Senonense, como en Gastiain, que tiene un nivel geológico de 600 metros sobre el de Alsasua.

*Irurzun.*—Al N. de Irurzun están las peñas llamadas Dos Hermanas, y más al N. hay unas capas de margas y calizas con lignito y con brea, y a la orilla derecha del río se ve, sobre todo en verano, irisaciones de aceites que se pierden en las aguas de aquél. Si partiendo de este sitio se va hacia el NO., se llega a Oderiz, donde hay unas calizas muy ricas en brea, que en verano gotea por la roca. Se recorre así el eje del anticlinal, que está roto, y por esto salen por él los hidrocarburos. Un sondeo estaría muy indicado en la falda S. de la sierra, o bien en el valle, hasta cortar las capas que aparecen en Oderiz.

*Bacaicoa.*—Los asfaltos de Bacaicoa, conocidos y explotados desde hace muchos años, son una indicación petrolífera de gran valor. Se encuentran en el Albense, en unas areniscas muy impregnadas de brea, y en el Aptense, en las calizas, formando una roca asfáltica que contiene hasta 11 por 100 de brea. Esta caliza Aptense forma el eje del anticlinal que hemos citado, y a lo largo de él, por el O., en Iturmendi, Urdiain y Alsasua, y por el E., en Ruarte, Villanueva, Eguiarreta e Irurzun, hay rocas asfálticas muy impregnadas de brea y, en algunos sitios, emanaciones de petróleo.

*Alava. Maeztu.*—Cerca de Maeztu, en Antoñana, la Compañía de Asfaltos de Maeztu explota las calizas, areniscas y arenas de la formación eocena para la fabricación de panes y losetas de asfalto. No cabe duda de que ésta es una zona petrolífera que sería muy interesante de estudiar. Pero este estudio debería encaminarse particularmente a explotar las arenas impregnadas de brea situadas junto al río, de las cuales la extraen por inmersión en agua caliente. Un sondeo o un pozo en estas arenas estaría muy indicado.

## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Decreto autorizando al Gobierno para que presente a las Cortes un proyecto de ley creando el Consejo de la Economía Nacional.

#### DECRETO

Atendiendo a la necesidad de que la política económica nacional tenga un asesoramiento permanente, producto del trabajo de los técnicos y de la opinión de los intereses sistemáticamente representados en una institución de

derecho público, con el fin de subvenir a necesidades urgentes y principalmente para basar sobre la inspiración de la continuidad y de la coordinación la actuación futura de los Gobiernos de este ramo:

Visto cuanto dispone el artículo 93 de la Constitución de la República, a propuesta del Presidente del Consejo de Ministros y de acuerdo con éste,

Vengo en autorizar al Gobierno para que presente a las Cortes el adjunto proyecto de ley creando el Consejo de la Economía Nacional.

Dado en Madrid a veintiuno de mayo de mil novecientos treinta y cuatro.—**NICETO ALCALA ZAMORA Y TORRES.** El Presidente del Consejo de Ministros, **Ricardo Samper Ibáñez.**

#### A LAS CORTES

Por acuerdo del anterior Gobierno, se constituyó, mediante Decreto de 16 de marzo último, una Ponencia encargada de estudiar la reorganización del Consejo Ordenador de la Economía, la cual llevó a cabo su cometido de modo tan rápido, que le permitió presentar en 15 de abril pasado un anteproyecto creando, en cumplimiento del artículo 93 de la Constitución de la República, y como organismo de nueva planta, el Consejo de la Economía Nacional.

El Gobierno actual, formado con posterioridad a la entrega del anteproyecto, lo ha estudiado con el detenimiento que el asunto merece, y, por considerarlo conveniente a los intereses nacionales, decide elevarlo a la categoría de proyecto de Ley, que presenta a la soberana decisión de las Cortes.

Compartiendo el Gobierno las razones sostenidas por la Ponencia en la sucinta exposición de motivos con que ésta prolongó su trabajo, estima pertinente reproducir aquí, en su totalidad, dicha exposición, como antecedente de obligado conocimiento.

Dice así el texto de referencia:

“Excelentísimos señores: La Ponencia nombrada por Decreto de 16 de marzo último para estudiar la reorganización del Consejo Ordenador de la Economía Nacional, después de haber considerado atentamente la experiencia de este organismo, estima conveniente para los intereses nacionales crear un Consejo de nueva planta que venga a dar cumplido desarrollo, mediante el voto de las Cortes, aparte de artículo 93 de la Constitución de la República.

Ya en esta dirección era preciso de todo punto convenir que el nuevo organismo surgiese encuadrado dentro del sistema político de nuestra Ley fundamental, sirviendo para inspirar y orientar la política económica, sin menoscabo del poder soberano de las Cortes ni de la plenitud ejecutiva del Gobierno. Trátase, pues, de constituir una institución esencialmente consultiva asesora, que procure con la autoridad de sus dictámenes, de sus mociones y de su trabajo constante trazar las líneas generales, sistemáticamente articuladas, de la política conveniente a la economía de la nación; coordinar la actividad de los diversos ramos de la Administración, que proveen sobre este género de asuntos, y sostener, en fin, al través de las fluctuaciones políticas propias de un régimen democrático, el contrapeso técnico y profesional de una continuidad de criterio en las direcciones fundamentales de dicha política económica.

Al procurar dar forma a este pensamiento, la Ponencia tiene la esperanza de coincidir con el criterio del Gobierno de la República y de recoger al mismo tiempo el anhelo ferviente de las diversas fuerzas del país, que tan



de continuo han dejado de oír sus quejas sobre las contradicciones observadas en la actuación de los diversos Departamentos ministeriales, y también, y quizá más, sobre la falta de criterio permanente de Gobierno económico.

Con ánimo de subvenir a esta exigencia de continuidad se ha pensado que nada podría servir tanto a la misma como la independencia del Consejo, respecto de la política, mediante una autonomía de la institución que, dentro de los límites del anteproyecto, aparece reconocida en uno de sus primeros artículos.

La Ponencia, después de meditar detenidamente las ventajas y los inconvenientes de los Consejos puramente técnicos y de los puramente representativos de intereses privados, ha elegido un tipo de Consejo en que ambos elementos se integran, no en mezcla confusa y hasta caótica de factores heterogéneos, sino en una división de funciones conectadas dentro de la unidad de la institución. Divídese, pues, el Consejo de la Economía Nacional en Consejo técnico y Asamblea general. El primero es un compuesto de técnicos, atentos a los intereses nacionales, en tanto que la segunda aspira a representar los diferentes sectores de la economía del país, como eco genuino de sus deseos y de sus conveniencias. El Consejo técnico prestará el asesoramiento permanente, mientras que el informe de la Asamblea será ordinario, proponiéndose una vez al año, con carácter ordinario, sobre el conjunto de la política económica, y expresando su opinión, con carácter extraordinario, en cuantos casos fuere menester por requerirlo la gravedad o la importancia de los asuntos. No obstante, era indispensable establecer conexión entre el Consejo técnico y la Asamblea. En orden a la consecución de tal fin, la Ponencia ha pensado cuán eficaz sería la creación de una Delegación permanente de la Asamblea, de igual número de miembros que el Consejo, con el que se reúna mensualmente, para llevar hasta el Laboratorio de los técnicos las palpitaciones de la experiencia de los negocios. Y que, por otra parte, cuando la Asamblea funcione, sean los técnicos del Consejo quienes preparen, con ponencias o estudios previos, las deliberaciones de la misma, que una vez concluidas, en términos concretos y sin perder su substantividad, permitan a aquéllos redactar dictámenes definitivos para su elevación al Gobierno o al Parlamento, junto con los textos expresivos del pensamiento de la Asamblea.

De un Presidente y diez Consejeros hállase compuesto el Consejo técnico. Se ha procurado reducir al mínimo su número, sin perder de vista el volumen de asuntos y negocios públicos que gravitarán sobre su atención. La Presidencia del Consejo técnico será cargo político, y su titular, representante del Gobierno en el seno de aquél, porque la independencia del Cuerpo consultivo que se modela en el anteproyecto no excluye la necesidad de un enlace con el supremo órgano gubernativo del país, tanto más cuanto que su presencia no ha de menoscabar la independencia anhelada. Sirven a ésta de cimiento el trámite impuesto al Gobierno de consultar con una Junta especial los nombramientos de Consejeros y el régimen de incompatibilidad absoluta para ellos prescrita, por razones de hecho, lo mismo que exigencias ineludibles de la función que han de desarrollar. No se oculta a la Ponencia que dicha incompatibilidad, si ha de referirse a personas de valía y de prestigio, lleva implícita una remuneración elevada, que, de no acordarse, pudiera apartar del seno del Consejo a aquellos cuya presencia es más apetecible. Mas, en este punto, la Ponencia no excederá los límites de la indicación que queda hecha.

Extremo de gran importancia es la composición de la Asamblea general, que si resulta fácil construir Cuerpos deliberantes sobre la base del sufragio universal mecánico, conforme al principio "un hombre, un voto", no lo es tanto ponderar la representación de un todo orgánico como el constituido por la economía nacional.

En un todo orgánico, la Ponencia reconoce la igualdad de importancia de las partes que lo componen, puesto que todas son necesarias a su existencia.

Partiendo de este supuesto, se ha fijado inicialmente con igualdad las representaciones del capital y de la renta, del trabajo y del empresariado.

Mas, "a posteriori", con los ojos puestos sobre nuestra economía, ha sido necesario convenir en que la distinción entre capitalistas y empresarios no siempre se halla establecida de hecho, siendo con notoria frecuencia los empresarios capitalistas de su propio negocio.

De ahí que el tercio inicialmente correspondiente a la categoría "capital y renta" pierde importancia para acrecer la del "empresariado", sin perjuicio del tercio asignado al "trabajo".

Respecto a la representación de éste, la Ponencia ha estimado que debía existir igualdad entre el trabajo técnico y administrativo y el manual, puesto que ambas clases de trabajo son igualmente necesarias a la vida económica.

En la representación de los empresarios se ha seguido el criterio de igualar los tres grandes brazos que la componen, a saber: producción agrícola, producción industrial y circulación.

Otro grupo de Vocales de la Asamblea ostentará, dentro de la categoría "empresariado", la representación de Instituciones que suponen en la economía española una tradición y una comunidad de actividades diversas.

Integrada así la Asamblea general, se logrará una igualdad entre las fuerzas representativas de rentas fijas (capital, renta estricta y trabajo) y las representativas de rentas variables (empresariado), punto de gran importancia que impedirá, al menos en principio, la inclinación de la Asamblea hacia cualquiera de los polos opuestos de la política relativa a los precios y al poder adquisitivo del dinero.

Finalmente, una pequeña representación ha sido concedida a los intereses españoles radicantes en el exterior, cuya voz no podía quedar ausente de esta Asamblea.

Tales son, excelentísimos señores, los rasgos fundamentales del anteproyecto que se acompaña, encerrados en líneas que pretenden huir de la prolijidad. La Ponencia ha procurado hacerse cargo de la realidad española, y al redactar los artículos insertos a continuación, ha tenido presente constantemente que la institución modelada, más que al final de un proceso evolutivo de entidades y organismos preexistentes, es un punto de partida para la política económica futura y para la constitución orgánica de la producción y del comercio nacionales."

El Gobierno ha estimado las ventajas que tiene el principio de la incompatibilidad de los Consejeros, tal y como se prescribe en el artículo 8.º, puesto que siendo el equilibrio de la economía nacional en un momento dado producto de las armonías que entre sí establecen los intereses privados, mas también, y muy principalmente, de las oposiciones que entre los mismos surgen, según comprueba la experiencia, es de absoluta corrección lógica y de necesidad práctica que quienes en el Consejo no sean representantes específicos de un interés privado o de varios, sino técnicos atentos al bien nacional, resuelvan las oposiciones entre los varios sectores, actuando como jueces y

despojados por modo absoluto del carácter de partes. Y no es solamente esta razón de principio la que mueve al Gobierno a mantener el régimen de incompatibilidad de los Consejeros. Otra de hecho, no menos influyente que la anterior, ha de ser tenida en cuenta, a saber: que el Consejero técnico de Economía, en la regulación que se presenta a las Cortes, tiene que ser a la fuerza un funcionario cargado de negocios públicos, dado, sin atenuación posible, totalmente, a las preocupaciones y ocupaciones por aquéllos engendradas, sin que pueda sobrarle tiempo para otra suerte de actividades; exactamente igual que le acaece al Director de un Banco o al de una gran empresa privada.

Hácese en este preámbulo la afirmación expresa que precede, porque la Ponencia se abstuvo de fijar la remuneración de los Consejeros técnicos, y al cifrarla el Gobierno, quiere darle como fundamento la sustancia de las consideraciones anteriores.

Al entregar el Gobierno a las Cortes el proyecto de ley que a seguida se inserta, hace constar cuán conveniente es para la prosperidad patria que se proceda en este asunto con urgencia. España necesita elaborar rápidamente una política económica sólida, de gran estilo, de fuerte empuje. La voz de las clases menesterosas que piden trabajo y un mejor tenor de vida; la conveniencia de regiones enteras; las sugerencias que inspira nuestro medio geográfico; el afán de que la República pueda legar a las generaciones futuras una España más poderosa, son factores que encuentran un campo de coincidencia y un crisol necesario en la creación del Consejo que se propone. Y al hacerlo no declina el Gobierno sus responsabilidades como tal Gobierno, ni las de los futuros, en materia económica, que para eso surgió en el proyecto el nuevo organismo Cuerpo puramente asesor. Ni—es claro—que tampoco anula los poderes democráticos. Busca, simplemente, asentar una fundación que inyecte eficacia a la democracia y que precise las grandes líneas de la orientación económica coordinadas, constantes, independientes de las sucesivas fluctuaciones de la política y superiores a los puntos de vista de los partidos.

Madrid, 21 de mayo de 1934.—El Presidente del Consejo de Ministros, **Ricardo Samper Ibáñez**.

#### Proyecto de ley.

Artículo 1.º En cumplimiento del artículo 93 de la Constitución se crea por la presente ley el Consejo de la Economía Nacional.

El Consejo de la Economía Nacional es el órgano encargado del superior asesoramiento de las Cortes y del Gobierno en las cuestiones económicas de interés general.

En la prestación del asesoramiento se atenderá como fin principal a la coordinación de la política económica que realicen las diversas ramas de la Administración activa y a la continuidad de las direcciones fundamentales de la misma.

Artículo 2.º El Consejo de la Economía Nacional es, dentro de los límites establecidos en esta ley, una institución autónoma. Su relación con los demás órganos de la Administración pública y con las Cortes se realizará al través de la Presidencia del Consejo de Ministros. No obstante, en los casos de dictamen preceptivo a que se refiere el artículo 12, la relación del Consejo con los respectivos Ministerios será directa.

Artículo 3.º El Consejo de la Economía Nacional se

compone del Consejo técnico y de la Asamblea general de representantes de los intereses que integran la economía española.

A los efectos de esta ley, se emplearán las expresiones abreviadas "Consejo" y "Asamblea".

### TITULO PRIMERO

#### Del Consejo técnico.

Artículo 4.º El Consejo constará de un Presidente y diez Consejeros. El Consejo se dividirá en Secciones y cada Sección estará dirigida por un Consejero.

Artículo 5.º El Presidente será designado libremente por el Gobierno y ostentará la representación de éste dentro del Consejo.

El Consejo, de su seno, elegirá un Vicepresidente.

Artículo 6.º Los Consejeros serán nombrados libremente por el Gobierno, previo informe de una Junta así compuesta:

- Presidente, el de las Cortes.
- Tres Diputados a Cortes, libremente designados por éstas.
- Tres representantes de los interesados económicos designados por la Asamblea.
- Tres representantes de la formación técnica, a saber: el Decano de la Facultad de Derecho de la Universidad Central, el Director de la Escuela Central de Comercio y el Presidente del Instituto de Ingenieros civiles.
- Tres representantes de la Administración pública, que serán, respectivamente, los Directores generales más antiguos de cada uno de los Ministerios de Hacienda, Agricultura e Industria y Comercio, con antigüedad de cuatro o más años en el cargo, y de no tenerla, el Jefe de Sección que al efecto eligieren en cada Departamento los demás de la misma categoría.

Las personas en quienes recaiga el nombramiento de Consejeros deberán tener probada competencia en las materias propias del Consejo.

Artículo 7.º El Presidente y los Consejeros tendrán la misma categoría y honores que el Presidente y los Consejeros de Estado. El Presidente percibirá un sueldo anual de 60.000 pesetas y los Consejeros el de 50.000 pesetas al año. Todos ellos disfrutarán en los ferrocarriles de pase de libre circulación.

Artículo 8.º El Presidente y los Consejeros serán incompatibles, mientras estén en posesión del oficio, con el cargo de Diputado a Cortes o cualquier otro político; con la propaganda de partidos políticos; con todo cargo o empleo de la Administración pública; con toda actividad retribuida al servicio directo o indirecto de las empresas privadas, y con el ejercicio de profesiones liberales. Se exceptúa de la incompatibilidad el ejercicio de la enseñanza en Madrid.

Artículo 9.º El cargo de Consejero durará seis años. El Consejo se renovará por mitad cada tres años. Los Consejeros serán reelegibles.

Artículo 10. La remoción de los Consejeros por el Gobierno, antes de cumplirse el término de expiración de sus funciones, sólo podrá acordarse en virtud de alguna de las siguientes causas: a) haber incurrido en responsabilidad criminal; b) haber infringido la Ley o el Reglamento del Consejo. Cuando la remoción se fundase en el apartado b), antes de acordarla, será preciso que el



Gobierno oiga al Consejo. La remoción se hará por Decreto.

Artículo 11. El asesoramiento por el Consejo podrá ser promovido: por acuerdo de las Cortes, decisión del Gobierno o iniciativa del propio Consejo.

Artículo 12. El dictamen del Consejo será preceptivo para el Gobierno en cada uno de los siguientes casos:

#### GRUPO PRIMERO

##### Organización en general.

a) Proyectos de reorganización general en los Ministerios que tengan a su cargo servicios directamente relacionados con la Economía y la Hacienda.

b) Proyectos sobre creación, modificación o extinción de Consejos, Servicios o Institutos públicos autónomos, igualmente relacionados con la Economía y la Hacienda.

c) Proyectos que se refieran a la ordenación coactiva por el Estado de determinadas ramas de la riqueza, de la producción, del comercio, del trabajo o, en general, de cualquier ramo de la actividad económica.

(Continuará.)

\*\*\*

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

##### Orden.

Ilmo. Sr.: Siendo conveniente para el desarrollo de los trabajos que realiza el Instituto Geológico y Minero de España el aumento en su personal de un Ayudante de Minas, y estudiada la distribución de los que pertenecen a dicho Cuerpo en los diferentes Distritos mineros, de los cuales en el de Salamanca, cuya plantilla de Ingenieros es un Ingeniero Jefe y un subalterno, aparecen dos afectos al mismo que están sin proveer interin se verifiquen en el año actual las oposiciones anunciadas.

Este Ministerio ha tenido a bien disponer se modifique la distribución aprobada con fecha 6 de mayo de 1932 ("Gaceta" del 11 de mayo) suprimiendo una plaza de Ayudante de Minas en el Distrito minero de Salamanca y aumentando una en el servicio del Instituto Geológico y Minero de España.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 7 de mayo de 1934.—Vicente Irazo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Personal.

Vacante una plaza de Ingeniero subalterno en el distrito minero de Almería.

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 30 de abril de 1934. ("Gaceta" del 8 de mayo.)

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, por el conducto reglamentario de sus Jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del día siguiente al

de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 9 de mayo de 1934.—El Director general, Miguel Moya. ("Gaceta" del 17 de mayo.)

Vacante la plaza de Ingeniero Jefe del Distrito minero de Vizcaya,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 30 de abril de 1934 ("Gaceta" del 8 de mayo).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, por el conducto reglamentario de sus Jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día a que corresponda el vencimiento.

Madrid, 18 de mayo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 21 de mayo.)

#### A N U N C I O S

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

#### Laboratorio Metalográfico

de la

#### Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

Cuando hay que tener especial cuidado con los materiales a extraer—para el carbón, por ejemplo—y es, al mismo tiempo, necesario asociar a la tolva un órgano de medida y de cierre de una seguridad absoluta, es preferible

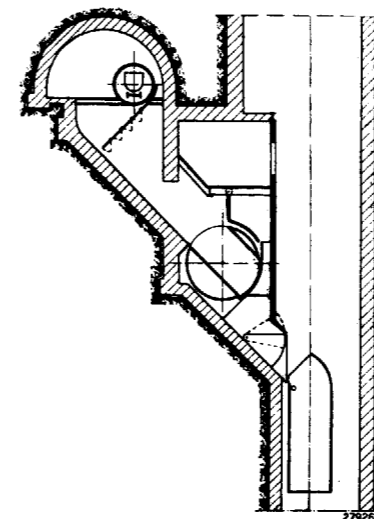


Fig. 15.—Silo del fondo, de pequeña capacidad.

hacer uso del recipiente medidor representado en las figuras 15 a 17. El modo de funcionamiento de este tambor se basa en el mismo principio que el del tambor descrito más arriba. La sola diferencia reside en el hecho de que este tambor está provisto de dos aperturas casi diametralmente opuestas. La apertura del lado del pozo se encuentra cerrada por un tabique fijo de chapa

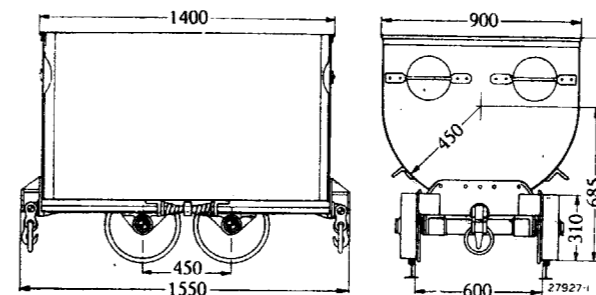


Fig. 16.—Vagoneta con varilla de acoplamiento, pudiendo girar libremente.

cuando la otra apertura está enfrente del orificio de la tolva, lo que permite el relleno. Basta entonces con una pequeña rotación del tambor para llevar la apertura del lado del pozo más allá del tabique fijo y vaciar el conte-

nido en el canal de relleno, mientras que el orificio del silo se encuentra obturado por el tabique exterior del tambor.

Se puede, igualmente, pesar los materiales a su salida de la tolva. La instalación de una balanza, aun funcionando automáticamente, entre la tolva y el canal de relleno, no ofrece ninguna dificultad técnica. Sería preferible, no obstante, un medidor volumétrico, porque es la sola forma de obtener rellenos siempre iguales entre sí.

En lo que se refiere a las tolvas del fondo, es preferible elegir las de pequeñas dimensiones (fig. 18), salvo en

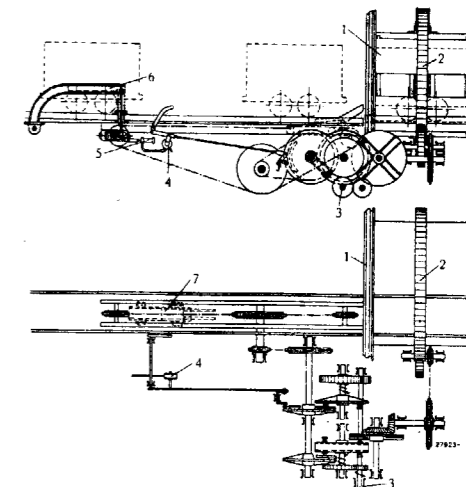


Fig. 20.—Volquete automático.

- 1 = Volquete.
- 2 = Corona dentada de accionamiento.
- 3 = Eje para acoplar al motor girando continuamente.
- 4 = Válvula de aire comprimido para el freno.
- 5 = Cilindro de aire comprimido para el freno.
- 6 = Freno de parada.
- 7 = Dispositivo para la carga del volquete.

los casos donde han de servir de depósito. Los figuras 24 y 28 representan los silos previstos como depósitos en la instalación de Ostfeld, de la Mina "Königin-Luise-Grube", en Hindenburg y en la de Grodziec ya mencionada.

Para el relleno de las tolvas subterráneas se emplean con ventaja los volquetes de marcha automática, que permiten realizar una economía de personal. Si las vagonetas están provistas de un eje de acoplamiento que las atraviesa en toda su longitud (fig. 19), y cuyo eje coincide con el de rotación del volquete, es posible, haciendo uso del volquete sistema Walter (fig. 20), vaciar en la tolva, sin desacoplarlas, las vagonetas de los trenes procedentes de las galerías.

(Continuará.)



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

**Variedades**

**Conferencia en la Escuela de Minas.**—Días pasados dió en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas una conferencia el alumno de dicho centro Sr. Peña y Peña.

El objeto de la disertación fué la descripción, por cierto en forma muy amena y atrayente, del viaje que, en compañía de los profesores Sres. Baselga, Menéndez Puget y Muñoz, han efectuado por el sur de España y Marruecos.

Del relato de dicho viaje merece destacarse la descripción de las magníficas instalaciones de Minas del Rif, de las que se proyectaron interesantísimas fotografías.

Igualmente llamó la atención de los numerosos concurrentes la parte de la conferencia dedicada a la visita al pozo de petróleo incendiado en Petit Jean, proyectándose curiosas fotografías de dicho incendio.

El Sr. Peña terminó su agradable disertación manifestando su agradecimiento a la dirección de la Escuela,

que cuidadosamente fomenta estos viajes a nuestra zona de Marruecos y a las entidades que se esforzaron en dar toda clase de facilidades para que los excursionistas cumplieran su cometido.

Los profesores y alumnos que asistieron al acto premiaron con nutridos aplausos la conferencia del señor Peña.

**Asociación de Ingenieros de Minas de España.**—Suscripción abierta a favor de las viudas y huérfanos de los Sres. Aguirre y Zapatero.

Octava lista de donativos.

	Pesetas
SUMA ANTERIOR.....	10.178,00
D. Rafael Marín Mená.....	25,00
" Manuel Serra Martínez.....	25,00
" Camilo Caribe Llorente.....	25,00
" Carlos Tapia y Martínez.....	25,00
" Alvaro de Llano Ponte.....	25,00
" Gonzalo Payá y Vilaplana.....	10,00
" Joaquín Payá y Navarro.....	25,00
Agrupación del Sureste.....	150,00
D. Juan Rubio de la Torre.....	25,00
" Mariano Aguirre.....	25,00
" Simón Martí.....	15,00
" Andrés Casinello.....	25,00
" Pedro Martínez Romero.....	15,00
" Antonio G. de Ubieta.....	15,00
" Luis M. Sánchez Blanco.....	15,00

" Eduardo Arrojo y Díez.....	10,00	" Alfonso de Sierra.....	25,00
" Jerónimo Alonso.....	25,00	" Ignacio R. Tejada.....	25,00
" Pedro Guasch.....	25,00	" Luis de Soroaga.....	25,00
" Manuel López Manduley.....	25,00		
" Ignacio Balseiro.....	25,00	SUMA TOTAL.....	10.013,00
" Jesús Mir Amorós.....	25,00		
" Doroteo Sánchez Cano.....	25,00		
" José de Murga.....	30,00		
" Ramón María Cerero.....	25,00		

**Producción de carbones en el mes de febrero.**—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de febrero ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes Toneladas	FEBRERO		Existencias a fin de mes Toneladas	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción Toneladas	Suminis- tros Toneladas		Producción Toneladas	Suminis- tros Toneladas	Producción Toneladas	Suminis- tros Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo .....	305.961	325.295	356.438	274.818	402.902	380.953	728.197	737.421
León .....	182.028	*56.004	*55.807	182.225	65.448	62.366	121.452	118.173
Palencia .....	12.271	11.588	10.754	22.105	14.451	12.893	26.039	23.644
Ciudad Real.....	8.628	31.763	30.753	9.638	39.401	36.321	71.164	69.074
Córdoba.....	10.150	16.740	15.835	11.055	20.270	19.950	37.110	35.785
Sevilla.....	5.359	15.000	15.504	5.355	14.825	14.241	29.825	29.745
Lérida.....	2.600	90	»	2.690	116	7	206	7
Logroño.....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total.....</b>	<b>536.497</b>	<b>*456.480</b>	<b>*485.091</b>	<b>507.886</b>	<b>557.513</b>	<b>528.761</b>	<b>1.013.993</b>	<b>1.013.852</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo.....	3.139	1.049	659	3.529	1.776	985	2.825	1.644
León.....	135.018	32.924	32.149	137.793	30.715	30.051	63.639	60.200
Palencia.....	68.075	9.063	8.923	68.215	9.258	14.596	13.321	23.519
Córdoba.....	8.104	13.221	13.016	8.309	10.829	11.458	24.050	24.474
<b>Total.....</b>	<b>214.336</b>	<b>56.257</b>	<b>52.747</b>	<b>217.846</b>	<b>52.578</b>	<b>57.090</b>	<b>108.835</b>	<b>109.837</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares.....	»	2.150	2.150	»	1.924	1.924	4.074	4.074
Barcelona.....	567	5.610	4.901	1.276	3.737	3.723	9.347	8.624
Guipúzcoa.....	»	657	657	»	718	718	1.375	1.375
Huesca.....	»	154	154	»	»	»	154	154
Lérida.....	66	567	532	101	687	681	1.254	1.213
Santander.....	112	1.013	1.002	123	1.331	1.349	2.344	2.351
Teruel.....	1.185	10.147	10.143	1.189	11.144	12.097	21.291	22.240
Zaragoza.....	891	4.049	3.990	950	4.229	4.194	8.278	8.184
<b>Total.....</b>	<b>2.821</b>	<b>24.347</b>	<b>23.529</b>	<b>3.639</b>	<b>23.770</b>	<b>24.686</b>	<b>48.117</b>	<b>48.215</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla.....	536.497	*456.480	*485.091	507.886	557.513	528.761	1.013.993	1.013.852
Antracita.....	214.336	56.257	52.747	217.846	52.578	57.090	108.835	109.837
Lignito.....	2.821	*24.347	*23.529	3.639	23.770	24.686	48.117	48.215
<b>Totales.....</b>	<b>753.654</b>	<b>*537.084</b>	<b>*561.367</b>	<b>729.371</b>	<b>633.861</b>	<b>610.537</b>	<b>1.170.945</b>	<b>1.171.904</b>

PRODUCCION DE AGLOMERADOS

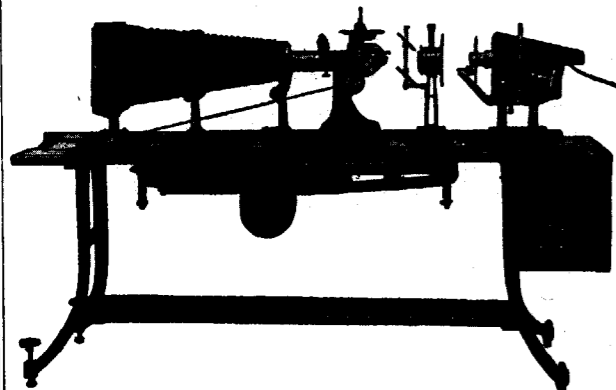
	1933		1932		1931	
	Briquetas	Ovoides	Briquetas	Ovoides	Briquetas	Ovoides
Barcelona.....	34.436	»	36.548	»	38.425	»
Córdoba.....	66.127	9.990	73.744	666	69.946	1.076
León.....	148.442	29.022	134.220	33.895	172.549	39.013
Oviedo.....	121.012	»	102.181	»	159.185	»
Palencia.....	130.205	»	170.657	50	190.827	391
Pontevedra.....	»	»	»	»	15	»
Santander.....	»	841	»	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	320	»	445
Tarragona.....	91.987	»	93.391	»	90.586	»
Valencia.....	61.807	»	55.713	»	57.053	»
Valladolid.....	80.639	94	63.805	109	79.101	»
Vizcaya.....	»	»	»	3.803	»	2.883
Zaragoza.....	30.077	»	38.537	»	46.412	»
	222	»	425	»	1.001	»
<b>Totales.....</b>	<b>764.954</b>	<b>39.947</b>	<b>769.221</b>	<b>38.843</b>	<b>965.000</b>	<b>44.808</b>

(\*) Cifras provisionales.

CASA FUNDADA



EL AÑO 1849



Gran microscopio metalográfico MM, montado sobre banco oscilante.

**Microscopios.**—Microscopios de polarización.—Microscopios metalográficos de talleres.—Microscopios para el examen y el control en la elaboración de metales.—Aparatos microfotográficos.—Aparatos de proyección.—Colorímetros para investigaciones químicas.

**Gran aparato metalográfico de proyección y dibujo de perfiles con cámara fotográfica.**

Pidan literatura, folletos y presupuestos gratis al Representante general y depositario en España.

**MANUEL ALVAREZ**  
MATERIAL CIENTIFICO. — Mayor, 79, Madrid. — Teléfono 12050



## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado muy encalmado y con gran escasez de negocios; esto, en parte, puede ser achacado a la proximidad de las vacaciones veraniegas.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 32.16.3 a £ 32.18.9 al contado y de £ 33.2.6 a £ 33.3.9 a dos meses. Las clases refinadas están más bajas, y se cotiza el electrolítico de £ 36 a £ 36.5; "best selected", de £ 35.5 a £ 36.10; barras para alambre, a £ 36.5, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—La atención del mercado está fija en la reunión de la I. T. C. en París. Las noticias que se tienen respecto a esta reunión son contradictorias.

En Londres el mercado cierra de £ 232.10 a £ 233 al contado y de £ 229.5 a £ 229.10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 233.5 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado desanimado, y cierra a £ 10.17.6 al contado y a £ 11.3.9 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. en ambas posiciones. Los negocios con el Continente han sido pequeños, y el consumo inglés más bien ha estado retraído.

En Nueva York el precio ha caído diez puntos, y ahora se cotiza el metal a 4,15 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.18 al contado.

**Zinc.**—También el mercado de este metal está encalmado, y éste se cotiza a £ 14.12.6 al contado y a £ 14.17.6 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 5 s., respectivamente. La demanda de este metal ha sido insignificante.

En América el precio permanece invariable a 4,35 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.12.3 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado animado, y el metal se cotiza a 193/8 al contado y a 197/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29.10. Crudo, £ 20 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.10 a £ 7.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonela.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 44 s. a 45 s. nominal, unidad en tonelada.

### Últimos precios de Londres.

Telegrama (18 de mayo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32.17.6
— Electrolítico .....	36. 5.0
— Best selected.....	35. 5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	234.15.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	232. 5.0
— — — barritas.	234.15.0
Plomo español.....	10.17.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 1/8
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica, Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Carbones y fetes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

Una cuestión baladí ha trastornado hace días los trabajos mineros en la más importante explotación de las empresas asturianas, y amenaza contagiarse zonas más extensas. La perturbación, que ha rebasado la autoridad del Sindicato Minero y la de los organismos paritarios, en los momentos en que escribimos se encuentra en período de desarrollo. Fuera de eso, la producción, en su conjunto, es normal, y fuertemente superior a la de 1933.

Los embarques por los puertos de Avilés y San Esteban, en los cuatro meses del quinquenio, fueron, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	296.168	236.608
1931.....	247.597	220.608
1932.....	245.270	245.499
1933.....	216.895	201.470
1934.....	224.523	185.906

Las cifras de importación en el primer trimestre actual señalan un aumento de 50.000 toneladas sobre la regis-

**Scheelita.**—40 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado y franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... } Mk. 2.55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... } Mk. 5,75 ídem.



trada el año anterior. Este aumento de importación, sumado a la mayor producción de 1934, puede, para un porvenir próximo, producir una nueva crisis.

No se alteran las toneladas esperando turno, que son las siguientes en el puerto de Gijón:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	9	29.340
Menores de 1.000 ".....	22	7.675
Veleros.....	6	780
<b>Sumas.....</b>	<b>37</b>	<b>37.795</b>

Los turnos están entre seis y diez días, según minas cargadoras.

Siguen los precios fijados últimamente, que son los siguientes, incluidos los 0,40 para el Banco de Crédito Industrial:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	57,40	49,90
Galletas.....	57,40	49,90
Granzas.....	48,40	41,40
Menudos.....	44,15	36,30
Briquetas.....	64,10	56,60
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	64,55	
Cok metalúrgico, primera.....	75	60 a 65

Tampoco alteran los fletes, que están muy ofrecidos; siendo la cotización general la que sigue:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

**Mercado de antracitas de León y Palencia.**

La producción de antracitas en las dos provincias durante los dos primeros meses del quinquenio fueron:

AÑOS	Toneladas
1930.....	62.140
1931.....	74.375
1932.....	64.929
1933.....	71.627
1934.....	81.960

El régimen provisional ha sido convertido en definitivo, sosteniendo los precios, que son los marcados oficialmente como sigue:

Galletas.....	75 pts. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

**Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.**

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —

**Sulfato de potasa, 48/50:**

Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve. 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrieates.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

Sección científico-industrial: Geofísica aplicada.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección científico-industrial**

**GEOFÍSICA APLICADA (1)**

§ 18.—OBTENCIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LAS CURVATURAS

Vamos, finalmente, a ocuparnos de la magnitud gravídica que nos queda por considerar: la curvatura de la superficie de nivel que pasa por el punto de estación.

El conocimiento completo de esta superficie, en lo tocante a su curvatura, requeriría el determinar los radios de curvatura de sus dos secciones principales y el acimut de una de éstas. Pero ello, aparte de innecesario, no se prestaría bien a una representación gráfica en un mapa tan expresiva como lo son la de los gradientes máximos. Por eso ya dijimos en el capítulo A) que, como índice de una superficie esférica o de un esferoide de nivel, basta tomar una función de los inversos de los radios de curvatura de las secciones principales. La función que ofrece más ventajas es la que llamamos entonces *término de curvatura* o *tendencia directriz horizontal*.

Dicho término de curvatura se decía [19] que era:

$$R = g \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

pero tomado en tal forma que R sea siempre positivo, para lo cual en la diferencia del paréntesis  $r_1$  algebraicamente ha de ser menor que  $r_2$ , es decir, que  $r_2$  será el radio de curvatura máximo en valor absoluto cuando ambos radios sean positivos (superficie de nivel convexa, con los ejes de Eötvös en que las z se cuentan hacia abajo, y el menor si son dos negativos (superficie cóncava).

Para obtener la expresión de R recurriremos a las fórmulas [15], que nos dan:

$$\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} = \frac{-1}{dz} \left( \frac{d^2W}{dy^2} - \frac{d^2W}{dx^2} \right) \frac{1}{\cos 2\lambda}$$

llamando  $\lambda$  al valor de  $x_0$ , que corresponde al mayor radio de curvatura  $r_2$ .

Y como  $\frac{dW}{dz}$ , con los ejes de Eötvös es igual a g, se tendrá:

$$R = - \left( \frac{d^2W}{dy^2} - \frac{d^2W}{dx^2} \right) \frac{1}{\cos 2\lambda} \quad [80]$$

El valor de  $\lambda$  se deduce de la fórmula [13], y será:

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.401.)

$$\operatorname{tg} 2\lambda = - \frac{2 \frac{d^2W}{dx dy}}{\frac{d^2W}{dy^2} - \frac{d^2W}{dx^2}} \quad [81]$$

Las ecuaciones anteriores [80] y [81] permiten determinar las magnitudes de curvatura R y  $\lambda$  en función de los resultados obtenidos con la balanza, desapareciendo toda indeterminación con la condición impuesta de ser R positivo, porque se tomará para  $2\lambda$  en la fórmula [81] aquel de los dos valores cuyo coseno tenga signo tal que, introducido en la [80], haga positivo el valor de R.

Hagamos aplicación, como ejemplo, a los resultados consignados en el cuadro de la página 537 (1), que dan:

$$W_{\Delta} = +72,3 \text{ y } W_{xy} = -11,0$$

$$\log W_{xy} = 1.0413927$$

$$\lg 2 = 0.3010300$$

$$\lg 2 W_{xy} = 1.3424227$$

$$\lg W_{\Delta} = 1.8591383$$

$$\lg \operatorname{tg} 2\lambda = 1.4832844 \text{ (Signo } \operatorname{tg} 2\lambda +)$$

$$2\lambda = 16^{\circ} 55' \text{ ó } 196^{\circ} 55'$$

Como  $W_{\Delta}$  es positivo, necesitará ser  $\cos 2\lambda$  negativo; por lo tanto, el valor de  $2\lambda$  será el de  $196^{\circ} 55'$ , y el de  $\lambda = 98^{\circ} 27'$ :

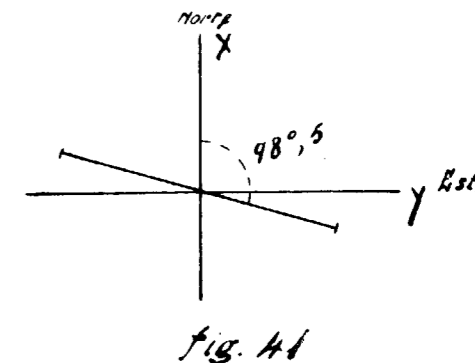
$$\lg W_{\Delta} = 1.8591383$$

$$\lg \cos 2\lambda = 1.9807889$$

$$\lg R = 1.8783494$$

$$R = 75,5$$

La representación gráfica se hace trazando en el punto del mapa que corresponda a la estación un segmento, cuya longitud sea R a la escala que se adopte, y cuya acimut sea  $\lambda$  (fig. 41), de tal suerte, que la estación se encuentre marcada con un circulito en medio del segmento. Si volvemos a las consideraciones que hicimos



en el § 1 de este mismo capítulo, al estudiar geométricamente la acción del campo gravídico sobre el primer modelo de balanza, vemos justificada la designación del elemento que acabamos de representar con el nombre de *tendencia directriz horizontal*, pues la dirección marca la traza del plano hacia el cual tiende a colocarse el brazo de la balanza, que ya vimos era el de menor curvatura (algebraicamente contada), y el par con que tiende a efectuarlo es proporcional a R.

(1) Véase el número 3.385.



Por último, si obtenemos los valores de  $R'$  y  $\lambda'$  que correspondan a la acción topográfica, utilizando para ello las  $W_{\Delta}'$  y  $W_{xy}'$  calculadas por cualquiera de los métodos de corrección, no tendremos más que restarlos de los anteriores para obtener las magnitudes de curvatura libres de la influencia de las masas visibles.

Como ejemplo ofrecemos una representación de las curvaturas en una región estudiada por el barón de Eötvös (región de Arad), que ofrece una regularidad muy notable. Los circuitos son los puntos de estación, y en el plano se han podido trazar una serie de líneas principales de curvatura que sigue la dirección de los términos, o sea la de cada radio máximo de curvatura,

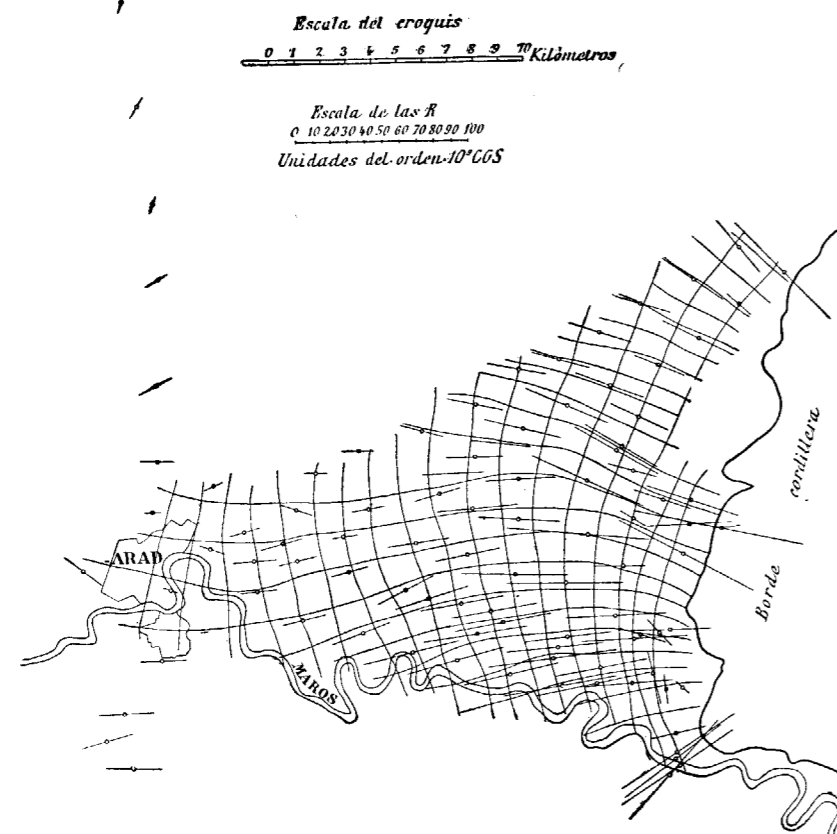


Fig. 42

y otra serie de curvas normales que serían las correspondientes al radio mínimo (fig. 42).

#### § 19.—REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN GRAVIMÉTRICA

Tres procedimientos son los que se emplean en la práctica de la prospección gravimétrica para representar los resultados.

En el primero se dibujan sobre el mapa de la zona investigada los gradientes y los términos de curvatura, a igual escala, en la forma que hemos dicho antes. En cada punto que corresponda a una estación de balanza se dibuja el gradiente como un vector de longitud

$$\frac{dg}{ds} = \sqrt{(W_{xz})^2 + (W_{yz})^2}$$

formando con el eje  $Ox$  (que es el del Norte) un ángulo  $B$  que viene dado por

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{W_{xz}}{W_{yz}}$$

Después, en el mismo punto de estación, y teniéndolo como centro, se dibuja un segmento de magnitud  $R$  y de dirección  $\lambda$  dada por

$$\operatorname{tg} 2\lambda = \frac{-2W_{xz}}{W_{\Delta}}$$

El mapa resulta así cubierto con la serie de estaciones gravimétricas, llevando cada una los resultados en gradiente y curvatura.

Un segundo procedimiento es el de los llamados perfiles gravimétricos. Las abscisas de ellos son el des-

arrollo sobre una línea recta de las estaciones observadas a distancias proporcionales, a las que entre sí guardan en el terreno; las ordenadas son los valores de los gradientes y de las curvaturas que corresponden a cada estación, y la curva continua que una los puntos dará la variación continua de estas magnitudes, según el perfil.

Por último, el tercer procedimiento, aunque menos usado, es el que utiliza el trazado de las curvaturas isógamas en la forma que hemos explicado suficientemente en el § 17.

#### II) LA INTERPRETACION DE LAS OBSERVACIONES CON BALANZA DE TORSION

##### § 1.—DIFICULTADES DEL PROBLEMA.—MÉTODO INDIRECTO DE INTERPRETACIÓN

Obtenidas las magnitudes gráficas de los diferentes puntos de una zona explorada en los que se hayan efec-

tuado observaciones y representadas gráficamente por cualquiera de los tres métodos ya indicados, nos encontramos de lleno ante el problema de más trascendencia y también de mayores dificultades, que es el de la interpretación geológica de estos resultados y la localización de las masas subterráneas perturbadoras.

Y la razón de esta dificultad es bien clara. Si nosotros conociéramos la forma, extensión, densidad y profundidad de la masa perturbadora, nos sería muy difícil calcular cualitativamente la perturbación ocasionada en el campo gravídico terrestre. Pero la cuestión recíproca está llena de dificultades, porque la diferencia entre el valor experimental de cualquier magnitud gravídica y el valor normal de esta misma magnitud no nos permite sacar consecuencias definitivas acerca de las masas perturbadoras, puesto que intervienen los cuatro factores antedichos, a saber: profundidad, forma, extensión y diferencia de densidad con el medio circundante.

El conocimiento geológico de la región es de todo punto indispensable, y por él se habrá circunscrito el campo de las hipótesis, es decir, que de antemano nos encontramos ante un problema de términos sencillos, o previamente nos habrán hecho saber los reconocimientos geológicos la causa de la perturbación, y si las probabilidades son de una falla, de un filón, de una cúpula, etc.

La interpretación no cabe hacerla más que por un método indirecto, aunque éste pueda adoptar dos variantes. La una consistirá en tener una serie de observaciones directas sobre casos reales perfectamente conocidos desde el punto de vista geológico, o sobre yacimientos explotados, y obtener para ellos la distribución de gradientes y curvaturas. Se formaría de este modo, que es costoso y pesado, no cabe duda, una especie de atlas o catálogo de esquemas correspondientes a configuraciones y profundidades conocidas. Efectuada una campaña, buscaríamos aquellos esquemas que se aproximasen más a los resultados obtenidos.

La segunda variante, y la única posible hasta que el material de observaciones sea suficientemente numeroso y esté dado a conocer, se basa en el estudio de estructuras típicas, pero analíticamente. Consiste en imaginarse, de antemano, masas con formas geométricas determinadas y calcular las derivadas segundas del potencial para puntos potenciados por ellas en una superficie que corresponda a la del terreno, deduciendo, además, consecuencias sobre los máximos y mínimos de las curvas gravimétricas, generalmente perfiles.

En esta vía existen trabajos muy interesantes de Maissner, Nikiforoff, Jung, McLintock y Plemister, Koenigsberger y Berrath (1), que vamos a resumir brevemente.

Como dice Nikiforoff, el análisis matemático no da

(1) MEISSNER: "Ermittlung der tiefe, etc." (*Zeitschrift für Geophysik*, I, 1925.)

JUNG: "Die Bestimmung von Lage, etc." (La misma Revista, III, 1927.)

NIKIFOROFF: "Physikal Principles, etc." (*Bulletin of practical Geophysics*.)

MELINTOCK y PHEMISTER: "Torsion Balance, etc." (*Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain*, 1926.)

KOENIGSBERGER: "Zur geophysikalischen gravimetrischen, etcétera." (*Zeits. f. prakt. Geologie*, 1927.)

BERRATH: "Schwerenmessungen." (*Handbuch der Physik*, 1926.)

Además, puede consultarse ROTHÉ, ob. cit., que resume al-

completamente el medio de resolver el problema en toda su generalidad, pero ofrece, sin embargo, datos cuantitativos de extraordinario interés para el práctico geofísico.

En la imposibilidad de dar con todo detalle los resultados obtenidos en estas investigaciones, algunas de las cuales, aunque independientes, llegan a iguales consecuencias, vamos a exponer algunas de ellas nada más, siguiendo el plan que creemos más didáctico, y consiste en el estudio cualitativo, primero, de distribución de curvaturas y gradientes en las tres estructuras típicas de sinclinal, anticlinal y talla, para entrar luego en el estudio analítico y cuantitativo de una de éstas, mostrando el camino seguido y los métodos de análisis empleados en dicha clase de investigaciones, lo cual nos bastará para comprender después cómo y de qué manera se obtienen estas curvas teóricas.

(Continuará.)

## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

#### Decreto implantando el acuerdo sobre adaptación del régimen minero a la Generalidad de Cataluña.

Conforme a lo prevenido en el artículo 25 del Decreto de 21 de noviembre de 1932, visto lo acordado por la Comisión Mixta del Estatuto de Cataluña y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se implanta el acuerdo sobre adaptación del régimen minero a la Generalidad de Cataluña, consignado en la certificación de la Comisión Mixta, que se transcribe como anejo a este Decreto.

Dado en Madrid a veinticinco de mayo de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Presidente del Consejo de Ministros, Ricardo Samper Ibáñez.

#### Anejo a que se refiere el precedente Decreto.

El infrascrito, D. Rafael Closas Cendra, Letrado, Secretario de la Comisión Mixta creada por Decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros de 21 de noviembre de 1932 para la formación del inventario de los bienes y derechos del Estado que se ceden a la región autónoma de Cataluña, y adaptación de servicios que pasan a la Generalidad,

Certifico: Que, en sesión de ayer, la referida Comisión aprobó lo siguiente:

"Visto el párrafo tercero del artículo 5.º del Estatuto de Cataluña, según el cual la Generalidad ejecutará la legislación del Estado en las materias que comprenden el régimen minero:

Visto el penúltimo apartado del artículo 17 del mismo Estatuto, con sujeción al cual el régimen de las concesiones de minas potásicas y de los posibles yacimientos de petróleo seguirá rigiéndose por las disposiciones vigentes mientras el Estado no dicte nueva legislación sobre estas materias; y

gunos de los trabajos anteriores; Inglaterra, que da cuenta de los de Jung, en "Los procedimientos geofísicos de prospección, en la *Revista de Ingeniería y Construcción*, 1928, y el fascículo cuarto del Congreso Geológico de Madrid, 1926.



Considerando que, con esta última salvedad dimanante del Estado, procede acordar el traspaso a la Generalidad de los servicios de que se trata, el cual implica, a su vez, el de los funcionarios respectivos, según la plantilla aprobada, además de los correspondientes bienes y efectos del Estado adscritos a los referidos servicios y ubicados en territorio catalán, según inventario que al efecto ha de formularse:

Considerando que, a los fines del artículo 16 del Estatuto, es preciso determinar el costo de los servicios, cuya ejecución se traspasa a la Generalidad, y, finalmente,

Atendida la circunstancia de que, a juicio de esta Comisión, la Generalidad cuenta con los organismos necesarios para hacerse cargo de aquellos servicios,

La Comisión Mixta acuerda:

1.º Se traspasan a la Generalidad de Cataluña, para la ejecución de la legislación del Estado, las funciones y servicios comprendidos en el concepto genérico "régimen minero", o sea cuantos dependen de la Dirección general de Minas y Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio y sus demás organismos centrales y dependencias provinciales, en lo que corresponde al territorio de la región autónoma, y afectan, por consiguiente, a la concesión de minas, a la explotación y beneficio de las concesiones de minas, a la explotación y beneficio de las substancias minerales, al estudio y trazado de las cartas geológicas e investigación y aprovechamiento de las cuencas carboníferas y yacimientos minerales, así como al alumbramiento de aguas subterráneas dentro de Cataluña, en la inteligencia, sin embargo, de que, debiendo seguir rigiéndose por las disposiciones vigentes mientras el Estado no dicte nueva legislación sobre estas materias, el régimen de concesiones de minas potásicas y de los posibles yacimientos de petróleos, quedarán de plena propiedad del Estado los criaderos de dichas clases que se reserve, correspondiendo a la Generalidad la ejecución de la legislación sobre explotación o aprovechamiento de los mismos en todo cuanto ésta no lo atribuya expresamente al Gobierno de la República.

2.º Las funciones del Estado atribuidas al Ministerio de Industria y Comercio y a sus diversas dependencias en materia de instalaciones y líneas de conducción de energía eléctrica para uso exclusivo de las industrias minera y metalúrgica, de beneficio de minerales cuando el transporte de dicha energía se verifique exclusivamente por territorio catalán, excepto las inherentes a las zonas potásicas y petrolíferas, cuya explotación se hubiese reservado el Estado, se transfieren a la Generalidad con facultad de ejecución de la legislación correspondiente.

3.º Serán competencia de la Generalidad, de acuerdo con el artículo 12 del Estatuto de Cataluña, las facultades de legislación y ejecución sobre concesiones, inspección y vigilancia de vías de transporte minero y de servicio de los establecimientos metalúrgicos, o sea de beneficio de minerales, conforme los define la legislación vigente, cuyo recorrido se efectúe por dentro del territorio de la región autónoma, salvo aquellas que correspondan a las zonas mineras potásicas y petrolíferas, cuya explotación se hubiese reservado el Estado.

4.º Para la formación de las cartas geológicas de la región catalana, los organismos competentes del Estado y de la Generalidad redactarán y someterán a la apro-

bación de las respectivas Administraciones las normas generales que precisen para coordinar este servicio con el del resto del territorio de la República.

5.º La Generalidad, por medio de sus organismos adecuados, ejecutará en el territorio de Cataluña la legislación del Estado en todo lo concerniente al consorcio del plomo en España.

6.º La Generalidad ejecutará dentro del territorio de la región autónoma la legislación referente al régimen de la economía del carbón en el doble aspecto de producción y consumo, estableciendo a través de su servicio de minas el debido enlace con la Dirección general de Minas y Combustibles y el Comité Ejecutivo de Combustibles, que son los organismos competentes de la Administración central.

7.º Los funcionarios adscritos a los servicios que son objeto del presente acuerdo se considerarán comprendidos en el artículo 2.º del de adaptación del personal, tomado por la Comisión Mixta el 26 de febrero de 1933, puesto en vigor por Decreto de 28 de marzo del mismo año.

8.º El presente traspaso de servicios se hará efectivo el día primero del mes siguiente al de la publicación en la "Gaceta" del Decreto del Gobierno de la República en que se valoren los mismos. Para dicha fecha deberán quedar terminados y aprobados por la Comisión Mixta, a los efectos de la adaptación, la plantilla del personal, el inventario de bienes y derechos y el catálogo general del material y documentos de todas clases relativos a dichos servicios, todo ello con arreglo a lo dispuesto en el Decreto de normas de la Comisión Mixta de 21 de noviembre de 1932."

Y para que conste, a los efectos del artículo 25 del citado Decreto de 21 de noviembre de 1932, expido el presente en Madrid a 11 de mayo de 1934.—**R. Closas.**—  
V.º B.º: El Presidente, **José Puig de Asprer.**

**Decreto autorizando al Gobierno para que presente a las Cortes un proyecto de ley creando el Consejo de la Economía Nacional.**

(Continuación)

## GRUPO SEGUNDO

### Relaciones económicas exteriores.

d) Las tablas de valoración, los aranceles y la modificación de la ley de 20 de marzo de 1906, o la de las que le sucedan.

e) Las prohibiciones de exportación o importación y su levantamiento, las disposiciones básicas en materia de contingentes y los planes de racionamiento de divisas extranjeras.

f) La ratificación de los Tratados y Convenios internacionales de carácter económico y social.

g) Las operaciones de crédito exterior por el Estado o el Banco de Emisión y las leyes reguladoras de los movimientos exteriores del capital y del dinero.

h) Los proyectos de leyes de migración y los de trato diferencial a los trabajadores por razón de extranjería.

## GRUPO TERCERO

### Actividades económicas interiores.

i) Proyectos de leyes agrarias fundamentales.

j) Proyectos de leyes de protección extraarancelaria

y auxilios directos a la producción, al comercio y a la navegación nacionales.

k) Las tasas de precios de aplicación general.

l) Los planes generales de obras públicas y trabajos forestales de interés nacional, y los que con carácter adicional de los mismos, o al margen de ellos, hubiera de presentar el Gobierno a las Cortes; y las leyes que se refieran al régimen general de obras públicas, minas y montes o concesiones administrativas en dichas órdenes.

m) Los proyectos de ley sobre ordenación ferroviaria o de cualquier otro medio de transporte, y los que se refieran a la coordinación de éstos.

n) Las reformas en el sistema monetario.

ñ) La modificación del tipo del interés en cuanto la regulación de éste dependa de los órganos de la Administración pública.

o) La creación, prórroga, modificación o extinción de Institutos bancarios privilegiados o participados por el Estado, bien se refieran dichos actos a la entidad o al vínculo con el Estado.

p) Los proyectos de leyes concernientes a las Bolsas, Mercados y régimen de la Banca.

q) Los proyectos de leyes fundamentales sobre contratación de trabajo, accidentes, huelgas y "lock-outs"; organismos reguladores de las relaciones entre el capital y el trabajo, e instituciones de política social que lleven aparejada prestación de recursos económicos por el Estado o las Empresas.

## GRUPO CUARTO

### Hacienda pública.

r) Los proyectos de ley que modifiquen los tipos tributarios de los impuestos estatales o las bases de los mismos, y los que instauren monopolios.

s) Los proyectos de ley que traten de ceder, enajenar o gravar propiedades, derechos, rentas, contribuciones, impuestos, monopolios del Estado u Obras públicas de su dominio patrimonial o público, o, simplemente, de reformar, rescindir o prorrogar los contratos de arrendamiento de alguno de estos bienes o derechos.

t) Los proyectos de Presupuestos extraordinarios del Estado.

u) Las operaciones de conversión de Deuda pública y la concesión de avales por el Estado.

v) La ordenación financiera de las autonomías regionales o los simples conciertos tributarios con regiones, aun cuando no tuvieren el carácter de región autónoma.

x) Los proyectos de leyes básicas sobre las Haciendas locales.

Artículo 13. Cuando concurren circunstancias de extrema urgencia, el Gobierno podrá prescindir, razonando la omisión en cada proyecto de ley o disposición gubernativa, del dictamen preceptivo del Consejo. No obstante, el Consejo podrá formular en estos casos su asesoramiento por propia iniciativa.

Artículo 14. Promovido por el Gobierno o las Cortes el asesoramiento por el Consejo, ningún otro dictamen oficial podrá ser requerido, salvo en materias puramente jurídicas, o cuando procediere, conforme a lo dispuesto en esta Ley, el informe de la Asamblea.

Artículo 15. En ejercicio del derecho de iniciativa, el Consejo tendrá en todo momento la facultad de elevar al Gobierno mociones, propuestas o proyectos articulados de Ley o de Decreto sobre cuestiones económicas de interés general.

Artículo 16. El Consejo tendrá el derecho de conocer y examinar la actuación económica desarrollada por:

a) Los organismos interministeriales creados para intervenir en determinados asuntos económicos, financieros o sociales.

b) Los organismos creados por el Estado sobre la base de representaciones de intereses económicos-privados, con o sin participación suya, que tengan por fin la ordenación de una rama de la Economía.

El Consejo propondrá al Gobierno, en su caso, la reducción, refundición, modificación o supresión de estos organismos y la coordinación de sus actividades.

Artículo 17. El Consejo presentará todos los años en la reunión ordinaria de la Asamblea una Memoria dedicada al estudio:

a) De la política económica, financiera y social desarrollada durante los doce meses anteriores en todos los ramos de la Administración, señalando especialmente cuantos defectos de coordinación encontrase.

b) De la situación de la economía nacional y de la Hacienda pública.

c) Del conjunto de medidas, debidamente sistematizadas, que fueren pertinentes en los doce meses próximos.

Artículo 18. Los acuerdos del Consejo se adoptarán por mayoría de votos.

Artículo 19. El Consejo tendrá un Secretario general nombrado por el Gobierno a propuesta de aquél. El Secretario tendrá voz en las reuniones del Consejo y será el Jefe de los servicios administrativos. El Secretario será inamovible, y sólo podrá acordarse su cese en caso de que concurren alguna de las causas generales de remoción de los funcionarios públicos.

Artículo 20. Los funcionarios del Consejo serán nombrados y separados libremente por éste. La jornada administrativa del Consejo comprenderá las horas habituales de trabajo durante la mañana y la tarde.

Artículo 21. Anejo a la Secretaría, y bajo la inspección de los Consejeros, funcionará un laboratorio de estadística, encargado de centralizar las series nacionales y extranjeras elaboradas por otros órganos, confrontarlas, procurar su coordinación y completarlas en cuanto sea menester.

Artículo 22. Para el mejor cumplimiento de sus fines, el Consejo podrá recurrir a las siguientes colaboraciones:

a) De los servicios oficiales, Corporaciones públicas y entidades inscritas en el censo, a que se refiere el artículo 28 para la obtención de datos, estadísticas e informes.

b) De las empresas privadas para que expongan voluntariamente los elementos documentales auténticos de su administración, debiendo el Consejo y sus funcionarios guardar con todo respeto el secreto comercial y profesional.

c) De los Departamentos ministeriales y Corporaciones públicas para que comisionen temporalmente, con destino a un estudio determinado, a uno o varios funcionarios.

d) De los especialistas en materias propias del Consejo para ocuparlos temporalmente y mediante remuneración en trabajos de su especialidad.

e) De Comisiones especiales al efecto creadas por el Consejo con un fin concreto, y en las que existan re-



presentantes de los intereses privados. Estas Comisiones estarán siempre presididas por un Consejero.

Artículo 23. Con el fin de que exista un enlace permanente entre el Consejo y la Asamblea, se elegirá por ésta de su seno y para todo el tiempo de su mandato una Delegación, compuesta de diez Vocales. La Delegación celebrará con el Consejo una reunión mensual. No obstante, el Consejo podrá convocar otras reuniones. En las reuniones del Consejo con la Delegación de la asamblea podrá formular ante el Consejo las iniciativas o propuestas de interés general que estime pertinentes. El Consejo podrá asimismo consultar con la Delegación los asuntos de su propia competencia.

(Continuará.)

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Orden concediendo el derecho a examen para pasar al Cuerpo de Ayudantes de Minas a los funcionarios pertenecientes en la actualidad a los Cuerpos de Celadores de Policía Minera y de Delineantes de Minas que posean el título oficial de Capataz de minas y fábricas metalúrgicas.

Vista la instancia suscrita por D. Jesús Díaz y otros, Celadores de Policía Minera, pertenecientes a la última categoría, en súplica de que se otorgue nuevamente examen a los Celadores de Minas que subsisten después del verificado como consecuencia del Decreto de 3 de junio de 1931:

Resultando que por Decreto de 3 de junio de 1931 se concedió el derecho a examen y, como consecuencia de éste, la incorporación al Cuerpo de Ayudantes de Minas de los funcionarios afectos a los Cuerpos de Celadores de Policía Minera y Delineantes de Minas y Fábricas metalúrgicas, y que verificados los exámenes y realizada la consiguiente incorporación, los Cuerpos de Celadores y Delineantes, integrados por los funcionarios que no pasaron al Cuerpo de Ayudantes, fueron declarados a extinguir:

Considerando que la situación de los servicios acusa los mismos motivos que originaron el indicado Decreto de 3 de junio de 1931, y que es indudable que accediendo a tal petición puede mejorarse eficazmente la dotación de los servicios y con la máxima economía, puesto que se dispone de un número mayor de Ayudantes, cuya función, mucho más amplia, substituye con ventaja a la que pudieran realizar los Celadores o Delineantes que cesen en los respectivos Cuerpos a extinguir:

Considerando que la pequeña diferencia que produce al pasar los Celadores y Delineantes a las plazas de Ayudantes ha de consignarse en los presupuestos generales del Estado, los que adquieran el derecho a incorporarse al Escalafón de Ayudantes de Minas no deben pasar efectivamente al mismo hasta que se efectúe tal consignación en el presupuesto,

Este Ministerio, de acuerdo con la propuesta de esa Dirección general y el informe de la Sección de Minas e Industrias metalúrgicas, ha tenido a bien disponer se conceda el derecho a examen para pasar al Cuerpo de Ayudantes de Minas a los funcionarios pertenecientes en la actualidad a los Cuerpos de Celadores de Policía Minera y de Delineantes de Minas que posean el título oficial de Capataz de Minas y Fábricas metalúrgicas, y teniendo presente las siguientes prescripciones:

1.ª El examen se verificará con arreglo al programa

que rige en la convocatoria de oposición para ingreso en el Cuerpo de Ayudantes de Minas, fecha 22 de marzo de 1934, y ante el mismo Tribunal que actúe en estas oposiciones, sin que los ejercicios tengan carácter eliminatorio, calificándose sólo el conjunto de los mismos.

2.ª Por cada Celador y Delineante que sea baja en su Cuerpo se aumentará un Ayudante en la última categoría administrativa en el Escalafón general de este Cuerpo, quedando a extinguir los restantes de los Cuerpos de Celadores y de Delineantes de Minas.

3.ª Los Celadores y Delineantes que se incorporen al Escalafón de Ayudantes pasarán a figurar en éste por el orden riguroso en que hayan sido calificados y detrás del último opositor aprobado con plaza en la convocatoria fecha 22 de marzo de 1934.

Lo que de Orden ministerial comunico a V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Madrid, 21 de mayo de 1934.—Vicente Irazo.—Señor Director general de Minas y Combustibles.

Otra convocando a examen a los Celadores de Policía minera y Delineantes de Minas para ingresar en el Cuerpo de Ayudantes de Minas.

Ilmo. Sr.: Este Ministerio ha resuelto convocar a examen a los Celadores de Policía minera y Delineantes de Minas que constituyen los Escalafones de los respectivos Cuerpos, tanto en servicio activo como en situación de supernumerarios y que así lo deseen y se hallen en posesión del título oficial de Capataces facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas, para ingresar en el Cuerpo de Ayudantes de Minas, con arreglo a lo dispuesto en la Orden ministerial de 21 del presente mes y con sujeción al programa publicado en la "Gaceta" de 18 de marzo de 1926, que se reproduce a continuación.

Los aspirantes presentarán en la Sección de Personal de la Dirección general de Minas y Combustibles instancia dirigida al Director de la misma, acompañando los documentos siguientes:

Cédula personal del interesado.

Título de Capataz facultativo de Minas y Fábricas metalúrgicas.

Dos fotografías del interesado (tamaño corriente de carnet).

Los aspirantes abonarán en el acto de la presentación de los referidos documentos la cantidad de 50 pesetas, como derecho de examen.

Las instancias y documentación han de presentarse en el plazo comprendido desde el anuncio en la "Gaceta" de esta convocatoria, hasta las trece horas del día 31 de agosto del corriente año.

El día 20 de septiembre del año actual se verificará en el Ministerio de Industria y Comercio el sorteo para determinar el número de orden en que han de ser llamados los solicitantes a los ejercicios de examen, publicándose las listas de éstos y cuantos anuncios puedan interesar a los mismos en el tablón de anuncios de la Sección de Personal de la Dirección general de Minas y Combustibles.

Los exámenes comenzarán el día 1.º de octubre del corriente año, y se verificarán en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, ante el Tribunal que se constituirá oportunamente, publicándose su designación en la "Gaceta de Madrid".

Dicho Tribunal dispondrá los ejercicios correspondientes a las materias que comprendan el programa, cuyos

ejercicios no serán eliminatorios, no haciéndose la calificación hasta terminar los exámenes, elevándose por el Tribunal al Ministro la relación de los que hayan sido aprobados.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 28 de mayo de 1934.—Vicente Irazo.

Señor Director general de Minas y Combustibles.

Programa que ha de regir en los exámenes convocados entre los Celadores de Policía minera y Delineantes de Minas que constituyen los Escalafones de los referidos Cuerpos y deseen ingresar en el de Ayudantes de Minas.

1.º Escritura al dictado, con buena letra y ortografía.

2.º Rotulación, dibujo lineal y topográfico, expresando la altimetría con curvas de nivel.

3.º Aritmética.—Ejercicios sobre el sistema decimal, proporciones y regla de tres.

4.º Álgebra.—Ejercicios sobre logaritmos, resolución de ecuaciones de primer grado de una o más incógnitas. Manejo de la regla de cálculo.

5.º Geometría.—Ejercicios sobre áreas y volúmenes.

6.º Trigonometría.—Ejercicios sobre manejo de tablas de líneas trigonométricas naturales y de tablas logarítmicas. Resolución de triángulos rectilíneos.

7.º Topografía.—Lectura de aparatos de división y no-nius distintos. Ejercicios de gabinete de cálculo de coordenadas y representación gráfica de itinerarios con rumbos o por ángulos, manejando las tablas de líneas naturales. Problema sobre orientación magnética de un grupo minero cuyas concesiones fueron demarcadas con distintas declinaciones.

8.º Levantamiento de un plano de itinerario, radiación o triangulación determinando las cotas de diferentes puntos en la extensión y detalle que el Tribunal determine y en el lugar que éste fije. Representación gráfica de estos levantamientos. (En lo que respecta a triangulaciones y problemas que en ella se presenten ha de tenerse en cuenta la extensión con que son tratadas en la obra de Suárez Inclán.)

9.º Ejercicios sobre el terreno de nivelación, curvas de nivelación y perfiles, manejando el nivel de anteojo.

10. Legislación de Minas.—Ejercicios prácticos sobre tramitación de registros mineros.

DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

#### Personal

Vacantes en el Instituto Geológico y Minero de España dos plazas de Ayudantes del Cuerpo de Minas, con arreglo a lo dispuesto en la Orden ministerial de 3 de enero del año actual, al Reglamento aprobado con fecha 14 de febrero último para el funcionamiento del mencionado Instituto y Orden de 21 del pasado mes de abril, que disponía se redactase el programa para la provisión de dichas plazas por concurso-oposición,

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de las mismas entre Ayudantes del Cuerpo de Minas que presten servicio activo, y ajustándose para su provisión al programa formulado por la Dirección del Instituto Geológico con fecha 27 de abril, y que se inserta a continuación de este anuncio.

Los aspirantes a las referidas vacantes las solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, por el conducto reglamentario de sus Jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del

día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día a que corresponda el vencimiento.

Madrid, 22 de mayo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 24 de mayo.)

Programa y normas a que ha de sujetarse el concurso-oposición para la provisión de dos vacantes de Ayudantes del Cuerpo de Minas en el Instituto Geológico y Minero de España.

A) Ejercicios prácticos de dibujo.

Los dibujos más importantes desde el punto de vista geológico son:

1.º Croquización de la superficie del terreno, tomando previamente datos con aparatos topográficos, o simplemente a la vista. Colores adoptados para los distintos terrenos.

2.º Dibujo topográfico y croquización de paisaje en líneas esquemáticas.

El ejercicio del apartado número 1 se realizará en las afueras de Madrid y sobre el mismo relieve decidido, siendo con aparatos o sin ellos, según decida el Tribunal.

El segundo ejercicio tendrá lugar a la vista de terreno montañoso, desde luego sin aparatos, y siendo preferible emplear en el dibujo del paisaje las líneas topográficas eficaces más que las sombreadas del dibujo clásico de esta clase.

Antes de efectuar este ejercicio y a fin de orientar a los opositores, se les mostrarán dibujos semejantes a los que se deseen obtener.

B) Ejercicios prácticos de Mineralogía.

1.º Determinación a la vista y de modo aproximado de las menas siguientes:

Azufré. Cristales y margas.

Fosfato.

Sal común y sales potásicas.

Manganeso: Óxidos, carbonatos, fosfato y silicato.

Hierros: Sulfuro, óxidos, carbonato.

Cinc: Sulfuro, silicato, hidrocarbonato, estaño, óxido.

Plomo: Sulfuro, carbonato, fosfato.

Bismuto: Nativo, sulfuros, cobre gris, carbonatos, sulfato, fosfatos, silicatos.

Mercurio: Nativo, cinabrio.

Plata: Nativa, sulfuros, sulfuros enriuros y sulfoantimonios.

Oro: Cuarzo aurífero y arenas auríferas.

Combustibles: Antracita, hulla, lignito, turba.

Asfalto, petróleo bruto, ámbar.

C) Determinación a la vista de las siguientes rocas sedimentarias:

Metamórficas: Gneis, cuarcitas, pizarras, filadíos.

Serie caliza: Cipolinos, sacaroides, mármoles, margas, tobas.

Serie detrítica: Pudingas, areniscas, grawacas, arkosas, molasas y maciños.

Serie plástica: Brechas (detritus de montaña), brechas de fricción, milonitas.

D) Geología.—Diferentes clases de plegamientos y fallas.

Clasificación geológica adoptada en el Instituto Geológico y Minero de España con su composición litológica normal y algunos fósiles característicos de cada terreno.

Este ejercicio será oral; no podrá exceder de una hora



para cada opositor, quien lo expondrá adaptándose a las indicaciones del Tribunal.

Se conceptuarán como notas favorables, pero no obligatorias, las derivadas del conocimiento elemental de los apartados siguientes:

1.º Diferenciación rápida y cualitativa de los minerales por vía húmeda o por el soplete.

2.º Distinción de algunas rocas eruptivas.

3.º Geofísica.—Idea general de las observaciones sísmicas y gravimétricas.

4.º Conocimientos de idiomas.

La forma de efectuarse los ejercicios se dispondrá por el Tribunal nombrado al efecto.

\*\*\*

Vacante la plaza de Jefe de Negociado segundo de la Sección de Minas e Industrias metalúrgicas,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 30 de abril de 1934 ("Gaceta" del 8 de mayo).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán en la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, por el conducto reglamentario de sus jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 26 de mayo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

("Gaceta" del 30 de mayo.)

\*\*\*

Ilmo. Sr.: Anunciada con fecha 22 del actual ("Gaceta" del 24) la provisión de dos vacantes de Ayudantes de Minas en el Instituto Geológico y Minero de España por concurso-oposición y con arreglo al programa que en dicho anuncio se publica,

Esta Dirección general ha tenido a bien nombrar para constituir el Tribunal que haya de juzgar el referido concurso-oposición al Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de Ingenieros de Minas D. Manuel Sancho Gala, que actuará como Presidente; al Ingeniero Vocal del Instituto Geológico y Minero de España D. José Messguer y Pardo y al Ayudante de Minas D. Eusebio Dagoberro García y López, que ejercerá la función de Secretario.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 25 de mayo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

Señor Director del Instituto Geológico y Minero de España.

## ANUNCIOS

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

Licencia de explotación se ofrece para los certificados de adición número 103, 702 y 105/626, expedidos en 3 de octubre 1927 y 21 junio 1928, respectivamente, por Mejoras en el objeto de la patente principal número 93.006" (dispositivo de puntería para cañones que, como los cañones de buques, se hallan sobre plataforma oscilante). Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Laboratorio Químico Industrial**  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 880

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

El servicio completamente automático de una instalación de extracción por "skips" no necesita más que tres hombres, para la plataforma de relleno del fondo y la del vaciado de arriba, mientras que una instalación de

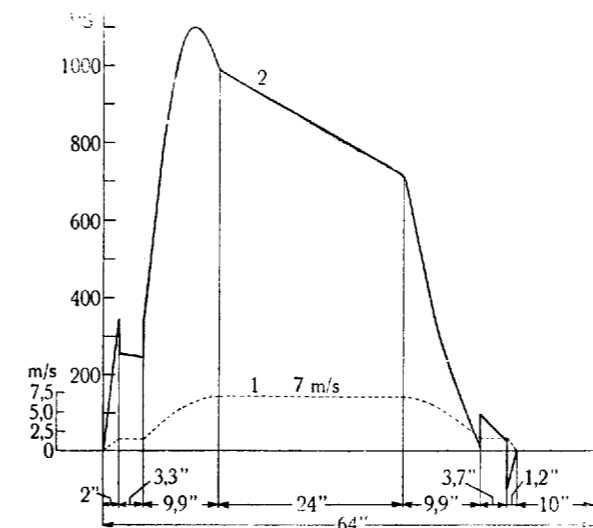


Fig. 21.—Diagrama de extracción de una instalación provista de "skips" a basculamiento.

1 = Velocidad de extracción.  
2 = Potencia en el eje del motor de extracción.

extracción por jaulas necesita a menudo 25 y aun más. La economía del personal es, pues, considerable, y éste es ya un factor importante en favor de la extracción por "skips".

En las instalaciones completamente nuevas y en aquellas en que sea realizable, se debería tender a no emplear más que vagones de gran capacidad, pudiendo contener de tres a seis toneladas. Las ventajas que resultarían son múltiples y suficientemente conocidas para no necesitar explicaciones.

Mientras que el desmenuamiento de las materias en el curso de la extracción es deseable a veces, como es el caso en las minas de potasa, la rotura del carbón ha de evitarse en todas las operaciones, excepción hecha de las minas donde el carbón se emplea para la fabricación del cok u otros usos, para los cuales una gran cantidad de menudo no presenta inconveniente. En el estado actual del mercado del carbón, los menudos son considerados, en efecto, como un producto despreciado, y cada tanto por ciento de menudo suplementario representa una pérdida. La resistencia que se observa en ciertos medios mineros a la introducción de la extracción por "skips" se funda generalmente en el hecho de que ocasiona un au-

mento del porcentaje de los menudos. Se ha llegado, no obstante, a probar experimentalmente que disponiendo y dimensionando correctamente las tolvas del fondo y de arriba, y observando rigurosamente el principio de que el carbón sólo ha de pasar resbalando por el fondo, de la tolva subterránea al "skip", y arriba, de este último al cribado, no habría lugar a hablar de un aumento sensible de los residuos y, sobre todo, de polvo. Se puede contar, todo lo más, como término medio, con una reducción de las secciones de un 1 por 100.

6. Diagrama de extracción.—Los diagramas corrientes de una extracción por jaulas están representados en las figuras 33 a 38. Estos mismos diagramas son valederos para una extracción por "skips" de fondo móvil, salvo en lo que se refiere a la duración de la pausa, que es más pequeña por el hecho de la rapidez de relleno y de vaciado de los "skips".

Las instalaciones provistas de "skips" de basculamiento exigen que la velocidad sea mantenida bastante débil en el momento del arranque, hasta que el "skip", al llegar arriba, haya tomado la posición vertical; llegado este momento, solamente se puede aumentar la velocidad progresivamente hasta alcanzar su valor de régimen. Hace falta también que la velocidad se reduzca antes del final de la cordada, cuando el "skip" ascendente se encarrila en las guías curvas para el basculamiento.

La figura 21 representa el diagrama de extracción ca-

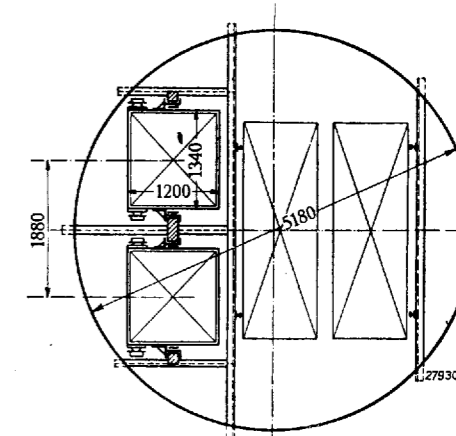


Fig. 22.—Sección del pozo de la instalación de extracción por "skips" Ostfeld de la "Königin-Luise-Grube" Hindenburg.

característico de una instalación provista de "skips" de basculamiento y de tambores cilíndricos sin cable de equilibrio. La punta de potencia al arranque ha sido re-

(Continuará.)



**MATERIAL DE MINAS**

Se venden castilletes, motores, compresores, etc., etc. en perfecto estado de funcionamiento.

Dirigirse: MINAS DEL PRIORATO, S. A. Apartado número 580. BARCELONA.

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

**Variedades**

**Honras fúnebres por los dos Ingenieros víctimas de la catástrofe de Lambrechies.**—Se han celebrado en Bruselas grandiosos funerales por los Ingenieros Georges Sottiaux y Eugène Van Molle, víctimas de la explosión de grisú de Lambrechies. Los edificios públicos y las casas particulares ostentaban colgaduras, y una multitud inmensa se reunió en la gran plaza de Mons.

Los féretros de los dos Ingenieros, sobre los cuales iban colocadas las condecoraciones que el Rey había puesto sobre su sudario el día de su muerte, habían sido depositados en una de las salas del Ayuntamiento y estaban materialmente cubiertos de plantas y flores. Entre los féretros velaba un minero con su traje azul, casco de cuero y llevando dos lámparas de seguridad encendidas.

Una gran muchedumbre y numerosas personalidades desfilaron ante los cuerpos de los Ingenieros fallecidos, entre otros, el Sr. Masson, Ministro de Estado; el señor Van Cauwelaert, Ministro de Industria; muchos diputados, generales, representantes del Cuerpo de Minas, de las Asociaciones francesas, especialmente de las Asociaciones de Ingenieros de Francia, de las Escuelas Nacionales de Minas de París y de Saint-Etienne, etc.

Esta emocionante ceremonia tenía por objeto no solamente rendir homenaje a la abnegación de los Ingenieros Sottiaux y Van Molle, sino también al del Ingeniero Allars, cuyo cuerpo ha quedado en el fondo de la mina.

Después de los discursos del Ministro de Industria y de diversos delegados, el cortejo se dirigió hacia la Catedral, donde se celebró una solemne Misa.

Finalmente, el Ingeniero Sottiaux fué enterrado en Mons, y el Ingeniero Van Molle, en Lieja, su ciudad natal.

La REVISTA MINERA se asocia al duelo de los Ingenieros belgas, que con este motivo ven aumentado el número de sus héroes.

**Personal.**—Se nombra Ingeniero Jefe del Distrito minero de Guipúzcoa a D. Guillermo Garnica Echevarría.

**Sección mercantil****SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado muy desanimado, y los precios han reflejado esta desanimación. Puede ser atribuida esta escasez de negocios a las circunstancias de empezar el período veraniego, pero, desde luego, la depresión en los mercados es grande.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.13.9 a £ 32.15 al contado y de £ 32.18.9 a £ 33 a tres meses. Las clases refinadas están prácticamente invariables, y se cotiza el electrolítico de £ 35.10 a £ 36.5; "best selected", de £ 35.5 a £ 36.10; barras para alambre, a £ 36.5, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—También el mercado del estaño ha estado flojo, y los negocios de la "Metal Exchange" continúan en muy pequeña escala, lo que no tiene nada de particular teniendo en cuenta la difícil situación económica por que atraviesa América.

En Londres el mercado cierra de £ 233 a £ 233.5 al contado y de £ 229.10 a £ 229.15 a tres meses.

El precio medio de la semana es de £ 232.17.6 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo cierra a £ 11 al contado y a £ 11.5 a tres meses, con avance de 2 s. 6 d. y 1 s. 3 d., respectivamente.

Lo mismo la industria de la construcción que los fabricantes de acumuladores han demostrado actividad.

En Nueva York el precio baja 15 puntos y el metal se cotiza a 4 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.17.6 al contado.

**Zinc.**—Poco animado ha estado el mercado de este metal, que cierra a £ 14.15 al contado y a £ 14.17.6 a tres meses; el primero, 2 s. 6 d. más alto, y el segundo, invariable. La demanda ha sido pequeña y las ligeras fluctuaciones de los precios se manifiestan en simpatía con los otros mercados.

En Nueva York el precio está invariable a 4.35 c.

El precio medio de la semana es de £ 14.12 al contado.

**Plata.**—Los precios de este metal han sido de 19 9/16 al contado y de 19 5/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 136 s. 6 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 225 a £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29.10. Crudo, £ 20 nominal. Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—5 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.10 a £ 7.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—3 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 10.15 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 de 46 s. a 47 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—40 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 s. 7 d. por libra de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. { 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono ..... { £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono ..... { sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. { skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—



Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....

#### Últimos precios de Londres.

Telegrama (30 de mayo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 32.15.0
— Electrolítico .....	36. 0.0
— Best selected.....	35.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	235.10.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	234. 0.0
— — — — — barritas.....	236. 0.0
Plomo español.....	11.12.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 11/16
Sulfato de cobre.....	£ 16. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	12. 0.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeña (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem íd. íd. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem íd. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: La metalurgia de la plata y el mercurio.— Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Consorcio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

#### La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

##### BOSQUEJO HISTÓRICO

Amablemente invitado por el Comité organizador del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada para trazar en una de sus sesiones un "Bosquejo histórico de la metalurgia española de la plata y el mercurio", he vacilado mucho antes de aceptar este honorífico encargo, faltar de confianza en mí mismo para abordar un estudio de tanta trascendencia, misión para la cual no me consideraba con preparación suficiente. Pero me ha parecido cumplir un deber al encargarme de desarrollar someramente tan sugestivo tema, pensando en lo que dejó escrito un hombre tan ilustre como don Alfonso Bonilla San Martín en su "Historia de la Filosofía":

"El presente es hijo del pasado", decía el gran escritor, "y encuentra en él su explicación y su razón de ser. Aun podría decirse que lo presente no existe para el hombre, y que solamente lo pasado tiene realidad positiva. Por eso, toda cuestión filosófica empieza por ser una cuestión de orígenes, y el gran filósofo (Aristóteles, Maimonides, Kant, Schopenhauer, Wundt), suele ser al mismo tiempo un gran erudito. Casi la totalidad de los que reniegan de la Patria que históricamente es nuestro grande hogar, pecan por ignorancia vituperable. Es, por tanto, una labor honrada, bienhechora, útil, dar a conocer los trabajos de nuestros antepasados, de quienes física e intelectualmente procedemos, sean cuales fueren las diferencias que de ellos nos aparten."

Estas palabras son las que me han animado a molestar vuestra atención, tan temeroso de mis medios como seguro de vuestra benevolencia.

\* \* \*

La Naturaleza, al poner a disposición de la humanidad los distintos cuerpos que constituyen la corteza terrestre, fué permitiendo que, desde los primeros pasos de aquélla se hiciera posible la utilización de los elementos que, uno por uno, en el transcurso de largos períodos de tiempo, se han ido descubriendo y aplicando a mejorar las condiciones de la vida del hombre.

En los albores de la civilización, entre las variadísimas substancias que constituyen el suelo, era evidente

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada.

que tenían que atraer la atención de los primeros pobladores del mundo aquellas que, por su especial presentación y cualidades físicas, tenían que ejercer sobre su espíritu una poderosa influencia; y los metales, por su peso, por sus colores y brillante apariencia, unidas a su maleabilidad y dureza, fácilmente apreciables cuando aparecen puros o nativos, habían de ser buscados y recogidos afanosamente desde la antigüedad más remota.

Así fueron siendo conocidos: el oro, del que dice Plinio que se encontraba en forma de pepitas, en cantidades importantes en las arenas del Tajo; la plata, cuya abundancia en España fué tal, que ejerció poderosa influencia en nuestra historia primitiva, atrayendo a las costas levantinas a pueblos diversos, ansiosos de poseer este codiciado metal, citado en el Génesis y conocido en Egipto muchos siglos antes de Jesucristo; el cobre, empleado puro o en aleación con otros metales, casi desde los tiempos neolíticos; el hierro, del que también se ocupa Plinio en su admirable "Historia Natural"; el estaño y el plomo, de facilísima obtención de sus minerales, empleado este último en Babilonia y en Roma en lejanísimas épocas, y el mercurio, conocido en la antigua China y citado por Dioscorides y por Plinio, que señalan sus cualidades principales.

Estos siete metales, estimadísimos por sus singulares propiedades e inconfundibles con otros elementos, constituían, muchos siglos antes de la existencia de una verdadera civilización y cultura, la base de la vida industrial y los materiales utilizables en la iniciación artística de los hombres; y tan profunda admiración sentían por tales substancias, que fueron consagradas a las distintas divinidades, en las que era posible encontrar el símbolo de sus particulares aspectos o cualidades. Así, es notorio que en remotos tiempos el culto a Febo y a Diana se unía a la veneración por el sol dorado y la plateada luna, habiendo hallado acogedor refugio estos admirativos sentimientos en la poesía de todas las edades, al punto de que, mientras no desapareciera este arte sublime, el astro del día seguirá, en la inspiración de los que cultivan aquélla, luciendo sus áureos cabellos, y el de la noche representará siempre el brillante disco de la hermana de Apolo.

Es curioso hacer notar que estas conexiones entre los metales y los planetas no son exclusivas del antiguo Continente. Los primitivos mejicanos llamaban *metzli* a la luna y *temetzli* al plomo, lo que indica una indudable relación (1) con lo expuesto, sin que sea fácil encontrar a este hecho explicación adecuada, si no se reconoce la influencia de remotas civilizaciones orientales en las primarias del nuevo Continente.

Asimismo, el mercurio, que los griegos llamaban *Hidargyros*, y los latinos *Argentum vivum*, por su especial atracción hacia los metales más nobles y por su extraordinaria facilidad para absorberlos, fué, desde su descubrimiento, dedicado al dios del Comercio, al que debe su nombre, corriendo pareja su agilidad y viveza con

(1) *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Tomo I. Madrid, 1850, pág. 296.



la del dios Mensajero, doblemente alado, cuyos atributos mitológicos pueden ofrecer, con las propiedades del metal, una cierta analogía.

La historia de las respectivas metalurgias de estos cuerpos reviste el más alto grado de interés, pero sería imposible de contener en los límites de un solo estudio, y el nuestro, aunque haya de limitarse a dos de ellos, la plata y el mercurio, sería extremadamente amplio, si a fondo se tratara la materia, particularmente interesante desde el punto de vista nacional, pues dotada España de importantísimos yacimientos de estos dos metales, puede ofrecer, en la historia del beneficio de sus minerales, hechos, iniciativas y noticias en las que el ingenio español se ofrece tan amplio y atractivo como meritorio y diverso.

Entendían los filósofos griegos que todas las sustancias tenían la misma composición, aunque fuera variable su naturaleza. El agua y el fuego eran la base de todos los cuerpos, y estos dos elementos, a los que se unían el aire y la tierra en las primitivas concepciones, eran suficientes para engendrar y dar forma a todos los demás.

Mucho más tarde se han ido fijando y puntualizando conceptos, pero para los primeros hombres, sin idea alguna concreta sobre los principios de las ciencias, era notoria necesidad y aspiración única el obtener el posible aprovechamiento de las materias colocadas a su alcance, y de ellas, por su poderoso y fulgurante atractivo, obligada la busca y utilización del oro y de la plata, justamente llamados metales preciosos, dándoles adecuado destino en la exaltación de la divinidad y en el honor de las más altas jerarquías ideadas y establecidas por los hombres.

No parece necesario recordar los numerosos testimonios de la aplicación del oro en lejanísimas épocas, habiendo sido citado este metal en los textos que representan las primeras expresiones de los conocimientos humanos.

La plata, como rara vez se presenta nativa, es indudablemente posterior en su empleo, encontrándose los primeros indicios de su uso en Egipto, bastantes siglos antes de Jesucristo, siendo entonces rara y de valor acaso superior al del oro. Cabe presumir que se utilizó muy pronto como instrumento de cambio, y en el Génesis se dice concretamente que Abraham, tratando de adquirir terreno para el sepulcro de Sarah, pesó su precio en plata, en presencia de testigos. Su acuñación parece remontarse, según determinadas referencias, al siglo XXIII, contado con anterioridad a nuestra Era. En Roma se acuñó con sello el año 585 de la Ciudad de Roma, siendo cónsul Quinto Fabio, cinco años antes de la guerra cartaginesa (1). En cuanto a España, las primeras monedas de plata que se conocen debieron acuñarse en Ampurias y Rosas, unos trescientos años antes de Cristo, por la colonia griega de Focea, y de la misma época son las fenicias acuñadas en Cádiz (2).

(1) Plinio.—Hist. Nat., libro XXXIII, cap. III.

(2) Calvo (Ignacio).—Salón de numismática. Madrid, 1913.

De su utilización en la orfebrería se hace frecuente mención en los libros sagrados. Los israelitas, al abandonar Egipto, se llevaron los vasos de plata, y las basas y capiteles del Tabernáculo eran del mismo metal; también era de plata la copa en que, en la fastuosa corte de Faraón, bebió, dos mil años antes de Jesucristo, el inverosímil y morigerado José (1). Los españoles, cuando descubrieron el Perú, recogieron objetos y utensilios del preciado metal, obtenidos en una civilización enteramente primitiva (2).

Es interesante pensar en los métodos y procedimientos que aquellos pueblos usaban para su obtención, siendo preciso dejar un tanto libre la imaginación para resolver el problema, ya que son escasos, por no decir nulos, los hechos conocidos de una manera segura en que fundar todo razonamiento.

Es, sin embargo, indudable que la copelación era ya entonces conocida, habiendo permanecido inalterable el principio fundamental de la metalurgia en la plata a través de los siglos y de las civilizaciones posteriores. La plata, cuando no se presenta pura en la naturaleza, aparece combinada con otros cuerpos, y más generalmente asociada a los minerales de plomo, vehículo constante de su presencia. Nativa, ha sido relativamente abundante en España, y ello nos ha permitido contemplar notables ejemplares procedentes del Horcajo, de Hiendelaencina y Herrerías; pero la casi totalidad de las enormes cantidades producidas en nuestro país procede de las galenas más o menos argentíferas, pero siempre con contenido del preciado metal.

De los minerales de plomo la separaron los primeros pueblos que explotaron nuestro subsuelo por métodos y procedimientos que, aunque nos sean desconocidos en su detalle, cabe asegurar su fundamento y principios. Concretamente afirma Plinio (3) que el oro "es cosa admirable que con las brasas violentísimas de leña es indómito, y para que se purgue se cuece con plomo"; frases que parecen indicar que era sabido el hecho de que el plomo se une a las impurezas que pueden acompañar al oro y que, por oxidación de todos los metales que le acompañan, se consigue la purificación de éste. Completa este concepto otro párrafo del mismo autor (4), en el que explica más detenidamente la obtención de la plata por un previo lavado de sus minerales, que se queman y muelen hasta hacerse polvo. La operación se hace en vasos o crisoles, definiendo lo que es escoria y llamando la atención acerca de la composición de los recipientes destinados al tratamiento en la clara y precisa afirmación de que "los vasos o crisoles se hacen de *tasconio*. Esta es una tierra blanca semejante a arcilla, porque ninguna otra hay que sufra el sople y fuego y la materia ar-

(1) Monasterio (J.).—"Datos para la historia del descubrimiento de los metales". REVISTA MINERA, tomo XII, página 310.

(2) Weeks (Mary Elvira).—"The discovery of the elements". Easton, 1933.

(3) Plinio Segundo (Cayo).—Historia Natural, libro XXXIII, cap. III.

(4) Plinio.—"Op. cit.", libro XXXIII, cap. IV.

diente que contiene en sí". *Tasconio* era, por lo tanto, la tierra de copelar, y el autor explica bien claramente que no se trata de una arcilla cualquiera, que no sería apta para que la operación tuviera lugar, sino de una tierra especial, arcillosa en esencia, pero, a nuestro juicio, caolinizada y porosa, para hacer posible el proceso de oxidación del plomo, de absorción en su masa de litargirio formado y de separación del botón de plata purificada.

Por último, en el mismo capítulo, como Estrabón en su Geografía (1), se admira el autor de las grandes riquezas mineras existentes en España, y especialmente de la abundancia de oro en pepitas, producido en Asturias, Galicia y Portugal, de donde se extraían cada año veinte mil libras de metal, el cual "no se cuece, sino luego es perfecto y *acendrado*, y así se hallan masas de ello, y también en los pozos, las cuales exceden de diez libras".

Uniendo y enlazando estos conceptos y dándoles la interpretación que parece más justa, resulta claro que la copelación era el método empleado para la purificación del oro y de la plata. El *acendrado* o *acndrado* no significa otra cosa que la depuración o purificación, siendo la *acndra* la pasta descrita siglos más tarde por los alquimistas, como formada con cenizas, privadas de sustancias alcalinas, tuétano de cuerno de carnero y otras materias destinadas precisamente al afino de la plata por copelación del modo que acertadamente afirma nuestro sabio químico D. José Rodríguez Mourelo en un trabajo académico que será oportuno comentar más adelante.

Siguiendo en su exposición a Plinio, en lo que a nuestro país se refiere, se encuentra la confirmación de que la plata aparece rara vez nativa, pues dice que "no se halla sino en pozos y nace sin dar esperanza alguna de sí, sin lucir algunas centellas suyas como el oro, siendo su tierra en unas partes rosa y en otras cinericia. No se puede cocer sino con plomo negro, o con vena de plomo", estableciendo así el distinto concepto y composición del plomo llamado negro y del plomo blanco o estaño, obtenido del *Kasiteros*, entonces también muy abundante en nuestros aluviones de Galicia, siendo más sencilla esta interpretación del texto primitivo que la de suponer que el plomo blanco de Galicia pudiera ser el platino, como se ha indicado en alguna ocasión (2).

Añade que la plata española es hermosísima y tan abundante, que donde se halla una vena, no lejos se halla otra, algunas tan importantes como la que explotó Aníbal en el pozo Bebelo, que daba al día 300 libras de metal. Debían hallarse estas explotaciones en la Sierra de Cartagena, dando lugar el tratamiento de galenas argentíferas a un importante desarrollo de la industria metalúrgica mediante la copelación de los *plomos de obra*, ricos en plata.

Parece también fuera de duda que la fusión de los minerales de plomo se obtenía primitivamente formando montones de capas alternadas de mineral y leña, produ-

(1) Libro III, cap. I.

(2) Paravey.—"Comptes rendues". Acad. Scien. París, agosto 1850.

ciéndose una calcinación previa de la galena, con transformación de los sulfuros en óxidos y su inmediata reducción por el carbono a la temperatura necesaria. Los montones fueron pronto transformados en hoyos practicados en el suelo en posición conveniente para obtener un tiro forzado, habiéndose encontrado vestigios indudables de su existencia en Cartagena y Mazarrón, en los que se ha podido apreciar su forma cilíndrica, la vitrificación de sus paredes y dos orificios de forma característica de toberas.

Los extensos escoriales existentes en la citada comarca son el más claro testimonio de la grandiosidad de aquellas explotaciones, a las que es dudoso asignar una fecha o un período histórico determinado, aunque puede asegurarse que su iniciación es tan remota que puede hacerse coincidir con el período neolítico, según han comprobado Siret (1) y Cartailhac en sus estudios relativos a los variados objetos de plata encontrados en cavernas y estaciones prehistóricas de la región levantina y en otras posteriores del tiempo de los fenicios. Don Joaquín Costa, en sus "Estudios Ibéricos", calcula que sus sucesores los pelasgos cretenses debieron venir a establecerse en España "al cebo de las minas de plata" unos catorce siglos antes de Jesucristo, siendo también probable que, antes de emplearse los rudimentarios procesos metalúrgicos que han sido descritos, se utilizaran las platas nativas de Herrerías y las que en sus afloramientos ofrecía el famoso *manto de azules* de la Sierra de Cartagena, como acretadamente supuso D. Fernando Bravo Villasante (2).

No hay gran diferencia entre todos estos vestigios y los encontrados por Gmelin en sus explotaciones en Rusia, en la región oriental de Siberia, transcritas por Monasterio (3); en ellas se hallaron restos de varios hornos que habían sido construidos para la extracción de la plata, sin que pudieran deducirse los métodos empleados, "si bien se sospecha, con grandes probabilidades, que recurrían a la copelación de un modo más o menos análogo al usado actualmente".

Tan vagas e imprecisas como las referencias que se acaban de indicar con relación a la plata son las noticias recogidas en los antiguos textos acerca del mercurio, y especialmente de nuestras famosas minas de Almadén.

Todos los historiadores, ingenieros y eruditos que han escrito sobre este espléndido criadero, que la naturaleza hubo de hacernos la merced de situar en nuestro subsuelo, están de acuerdo en afirmar que era conocido por los pueblos que dominaron en España con anterioridad a la Era Cristiana, y que se tenía en gran estimación el propio mineral, usado como elemento decorativo por la viveza de su color.

(Continuará.)

(1) Siret (L.).—"Les premières ages du metal dans le Sud-Est de l'Espagne".

(2) Instituto Geológico.—"Criaderos de hierro de España", tomo I, pág. 130.

(3) Monasterio (J.).—Loc. cit., pág. 340.



## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Decreto autorizando al Gobierno para que presente a las Cortes un proyecto de ley creando el Consejo de la Economía Nacional.

(Conclusión)

#### TITULO II

##### De la Asamblea general.

Artículo 24. La Asamblea estará compuesta de 124 representantes de los diversos sectores que integran la Economía Nacional, conforme a la proporción establecida en el artículo siguiente. Dichos representantes se denominarán Vocales.

Actuarán de Presidente y Secretario de la Asamblea quienes lo fueren del Consejo. De entre los miembros de la Asamblea se elegirán por ésta dos Vicepresidentes.

Artículo 25. A los efectos de la designación de Vocales de la Asamblea, los diferentes sectores de la Economía Nacional se entenderán clasificados conforme al siguiente cuadro, teniendo derecho cada rama del mismo al número de Vocales que en él se indican:

(I).—Capital y renta.....	20 Vocales.
(Propietarios de fincas rústicas, Propietarios de fincas urbanas. Tenedores de fondos públicos. Poseedores de obligaciones y cédulas. Depositantes en Cajas de Ahorros, titulares de pólizas de seguro y partícipes de Asociaciones y Sociedades de capitalización o pensiones. Aseguradores. Agentes de Cambio y Bolsa y Corredores de Comercio.)	
(II).—Trabajo .....	40 Vocales.
a) Trabajo técnico y administrativo .....	
b) Trabajo manual o mecánico .....	20
(III).—Empresarios .....	60 Vocales.
a) Agricultura, Montes, Ganadería y Pesca.....	
b) Industria y Minas.....	15
c) Comercio, Banca y Transportes .....	15
d) Cámaras Agrícolas, de Comercio, Industria y Navegación, y otras entidades que agrupen empresarios de diversas ramas.....	15
(IV).—Intereses españoles en el exterior.	4 Vocales.
Total.....	124 Vocales.

El Reglamento establecerá, dentro de los límites fijados anteriormente, las subdivisiones que procedan.

Artículo 26. Si algún sector de la Economía Nacional se considerase sin representación en la Asamblea, podrá solicitar tres meses antes de la renovación que se cree dicha representación para su especial actividad. Las peticiones serán informadas por el Consejo y resueltas por el Gobierno. Cuando en virtud de este artículo se aumentare en uno o más el número de Vocales de la Asamblea, y el Consejo entendiere que se alte-

raba la ponderación de representaciones establecida en el artículo anterior, propondrá al Gobierno los aumentos proporcionales que correspondan. Todos los aumentos de representaciones producirán efecto a partir de la próxima renovación.

Artículo 27. Cada rama de las comprendidas en el artículo 25 tendrá derecho a un número de Vocales suplentes igual al doble de Vocales propietarios. Los Vocales suplentes sustituirán entre sí, en casos de ausencia, enfermedad, dimisión o fallecimiento, de tal manera, que no será necesaria la designación de Vocal propietario si se produjere vacante hasta la próxima renovación de la Asamblea.

Artículo 28. Los Vocales propietarios y suplentes de la Asamblea serán elegidos por las Asociaciones o Corporaciones que agrupen intereses económicos o profesionales, de cualquiera de las categorías especificadas en el artículo 25, inscritas en el Censo que al efecto llevará el Consejo. Estas entidades deberán ser genuinamente españolas. El Reglamento determinará los requisitos necesarios para la inscripción en dicho Censo, los recursos procedentes contra la exclusión y el procedimiento electoral.

Artículo 29. Los Vocales de la Asamblea habrán de tener nacionalidad española, ser mayores de edad y estar en el pleno ejercicio de sus derechos civiles y políticos. Mientras desempeñen el cargo gozarán honores de Jefes Superiores de Administración civil.

Artículo 30. El cargo de Vocal es gratuito; solamente los representantes de la categoría II del artículo 25, referente al trabajo técnico, administrativo o manual, tendrán derecho, en razón de su asistencia a las sesiones, al percibo de 100 pesetas por cada día en que se celebren. Del mismo derecho gozarán estos Vocales cuando, en su caso, asistieran a las reuniones prescritas en el artículo 23.

Artículo 31. La Asamblea se renovará en su totalidad cada tres años.

Artículo 32. La Asamblea celebrará todos los años un período ordinario de sesiones en el mes de junio, comenzando el primer día hábil de dicho mes.

La reunión ordinaria de la Asamblea tendrá como misión:

- Pronunciarse sobre la Memoria redactada por el Consejo, según el artículo 17.
- Pronunciarse sobre los estudios o ponencias que el Consejo haya elaborado por acuerdo adoptado en la reunión ordinaria anterior.
- Encomendar al Consejo el estudio de temas concretos para su discusión en la próxima reunión ordinaria.
- Informar las proposiciones que se le sometan por sus Vocales, en las condiciones que determine el Reglamento.

El Consejo, con la debida antelación, remitirá a los Vocales propietarios un ejemplar de la Memoria y otro de cada uno de los estudios o ponencias a que se refiere el apartado b) de este artículo.

Artículo 33. La Asamblea se reunirá con carácter extraordinario: por acuerdo de las Cortes o del Gobierno; por decisión del Consejo o en caso de que lo pidiere la mayoría absoluta de sus miembros. Las reuniones extraordinarias que se celebren por voluntad de los Vocales de la Asamblea no excederán en cada año el número de dos.

#### Disposiciones transitorias.

A) Los tres representantes de intereses que formen parte de la Junta a que se refiere el artículo 6.º serán elegidos, la primera vez que esta Junta funcione, de la manera siguiente:

Uno, por la Asociación de Agricultores de España.

Dos, por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

B) La primera renovación parcial del Consejo recaerá sobre cinco Consejeros designados a la suerte.

C) Si fuera menester, a juicio de las Cortes, del Gobierno o del Consejo, reunir la Asamblea con carácter extraordinario antes de haberse podido elegir a los miembros que conforme a esta Ley hayan de componerla, se constituirá provisionalmente de este modo:

a) Tres representantes de las Cámaras Oficiales de la Propiedad Urbana.

b) Dos representantes de los Colegios de Agentes de Cambio y Bolsa.

c) Cinco representantes de las Cámaras Agrícolas.

d) Ocho representantes de las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

e) Dos representantes del Consejo Superior Bancario.

f) Cinco representantes del Instituto de Ingenieros Civiles.

g) Cinco representantes obreros designados por el Consejo de Trabajo.

Madrid, 21 de mayo de 1934.—El Presidente del Consejo de Ministros. RICARDO SAMPER IBAÑEZ.

\*\*\*

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Orden disponiendo que las naves propiedad de naviero, armador o propietario nacional dedicadas a los servicios de puertos y al tráfico interior de éstos, al igual que en los de bahías, radas, ríos y canales, están obligados a consumir carbón nacional procedente de minas acogidas al régimen de la economía del carbón.

Con motivo de un recurso interpuesto en debida forma.

Este Ministerio de Industria y Comercio, con fecha 7 de febrero último, resolvió revocar el acuerdo recurrido del Comité Ejecutivo de Combustibles, que declaró incluida en los preceptos del Decreto-ley de 6 de agosto de 1927 a la industria ejercida por el recurrente en el interior del puerto de Ferrol.

Pero la disposición dictada exclusivamente para un caso particular, contra el cual no se ha formulado protesta ninguna, se presta por su redacción a dudosas interpretaciones en cuanto se refiere a casos parecidos, pero no siempre idénticos, y esto hace preciso una declaración ministerial que interprete fielmente el espíritu de aquella resolución y defina para lo sucesivo el caso general.

En su consecuencia,

Este Ministerio de Industria y Comercio, vistos los preceptos contenidos en el título II de la base 6.ª del Decreto de 6 de agosto de 1927 y en el artículo 11 del Reglamento de 13 de octubre de 1931 para la aplicación de la ley de Protección y fomento de las industrias y comunicaciones marítimas de 14 de julio de 1909, se ha servido disponer, como aclaración, y con carácter general, que las naves propiedad de naviero, armador o propietario nacional dedicadas a los servicios de puertos y al tráfico interior de éstos, al igual que en los de bahías, radas, ríos y canales, están obligados a consumir carbón nacional

En las reuniones extraordinarias, la Asamblea se ocupará únicamente del asunto o asuntos precisados en la convocatoria.

El Consejo redactará previamente un estudio o ponencia sobre dicho asunto o asuntos, que se remitirá a los Vocales propietarios con la convocatoria para fecha fija.

Artículo 34. Las sesiones serán públicas. No se permitirá en ellas ninguna discusión ni digresión de carácter político.

Artículo 35. El Consejo deberá asistir a las sesiones de la Asamblea para exponer en ellas sus Memorias, estudios y ponencias.

Los Vocales de la Asamblea tendrán obligación de asistir a las sesiones o de hacerse substituir por el correspondiente suplente.

Artículo 36. Las Memorias, estudios y ponencias del Consejo y las proposiciones de los Vocales de la Asamblea serán dictaminadas por la Delegación a que se refiere el artículo 23. Los dictámenes de la Delegación servirán de base a las discusiones de la Asamblea.

Artículo 37. Los Vocales propietarios y los suplentes que actúen en el lugar de aquéllos tendrán voz y voto. Los acuerdos se tomarán por mayoría de votos. Los Consejeros no tomarán parte en las votaciones de la Asamblea.

Si el dictamen de la Delegación fuere rechazado, la Asamblea, no obstante, vendrá obligada a formular las conclusiones positivas que expresen su juicio.

Las posiciones minoritarias de la Asamblea, resultantes de cualquier votación, podrán redactar y entregar a la presidencia votos particulares, sobre los cuales no habrá deliberación ni votación.

Artículo 38. La reunión ordinaria de la Asamblea no podrá exceder el plazo de veinte días hábiles. Las extraordinarias tendrán un límite de días, que se fijará por el Consejo en cada convocatoria.

Vencidos dichos plazos, las reuniones serán clausuradas, salvo especial autorización del Gobierno, acordada con anterioridad al vencimiento.

Artículo 39. El Consejo, vistas las conclusiones y votos particulares de la Asamblea, redactará libremente, dentro de los veinte días siguientes a la clausura de las reuniones, las propuestas o informes definitivos que, en unión de aquellas conclusiones y votos, deberá elevar al Gobierno. Este plazo podrá ser prorrogado por el Gobierno a petición del Consejo.

#### Disposiciones comunes a los dos títulos.

Artículo 40. El asesoramiento prestado por el Consejo de la Economía Nacional, con arreglo a los preceptos de esta Ley, será libremente estimado por el Gobierno o por las Cortes.

Artículo 41. El Consejo cuidará de organizar un servicio de publicación de todos sus informes, Memorias, proyectos, estudios y trabajos estadísticos, y de los discursos, conclusiones y votos particulares de la Asamblea.

#### Disposición final.

Las Cortes votarán el crédito necesario para el funcionamiento durante el presente ejercicio del Consejo de la Economía Nacional.

El Gobierno, dentro del mes siguiente a la promulgación de la presente Ley, dictará el Reglamento para su aplicación, que no podrá ser modificado en lo sucesivo sin audiencia del Consejo.



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 881

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

ducida haciendo variar la velocidad según una ley parabólica durante el período de arranque. La duración de la pausa depende evidentemente del tiempo necesario a la carga del «skip».

Mientras que para una extracción por jaulas la dura-

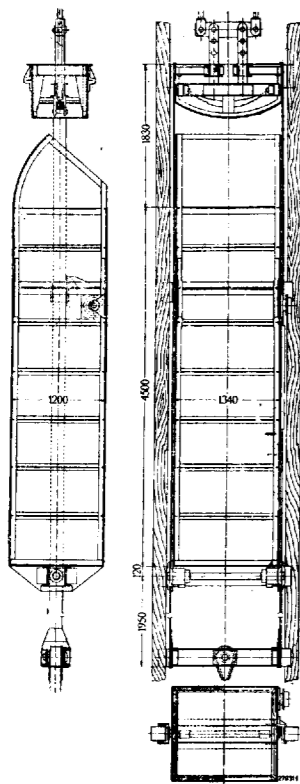


Fig. 23.—«Skip» de basculamiento de la instalación Ostfeld.

ción mínima necesaria para el cambio de las vagonetas de un piso de las jaulas es de cuatro a cinco segundos, por lo menos, es decir, para una jaula de cuatro pisos y una sola plataforma, de veintiocho a treinta y dos segundos en las mejores condiciones, y doce a catorce segundos si la plataforma es de dos pisos, se puede admitir para la extracción del carbón por «skips» que la duración de la pausa es de un segundo por tonelada.

7. **Instalaciones en servicio.**—Después de haber bosquejado a grandes rasgos los órganos principales de una instalación de extracción por «skips», tal vez sea útil dar a conocer algunos datos característicos de instalaciones realizadas según el sistema Walter:

A. Instalación de Ostfeld de la «Königin-Luise-Grube», en Hindenburg. La Dirección de estas minas decidió

en 1921 la instalación de una máquina de extracción por «skips» en el pozo I de Ostfeld, que ya estaba provisto de una máquina de extracción por jaulas. El problema consistía en encontrar el medio de colocar aún en la sección del pozo una instalación de «skips» para una extracción horaria de 250 toneladas.

Los «skips» empleados están representados en la figura 23. La cuba tiene una sección de  $1,2 \times 1,34 = 1,6$  metros cuadrados y una longitud de 4,50 metros. Esta longitud parece relativamente grande: ha sido necesario hacerlo así, debido al pequeño espacio disponible en el pozo y por la importancia de la carga útil de cinco toneladas.

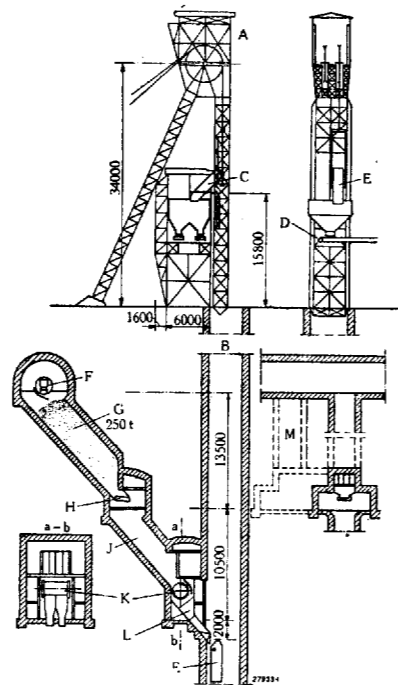


Fig. 24.—Instalación de extracción por «skips» Ostfeld.

- A = Instalación del exterior.
- B = Idem en el fondo.
- C = «Skip» en la posición de vaciado.
- D = Banda transportadora.
- E = «Skip».
- F = Volquete automático.
- G = Tolva.
- H = Abertura de salida.
- J = Silo de carga.
- K = Tambor-medidor.
- L = Boca de relleno.
- M = Ampliación de las tolvas.

El peso del «skip» completo, que comprende la cuba, su cuadro de suspensión, la traviesa superior con su dispositivo de enganche y las ataduras de los cables de ex-

(Continuará.)

procedente de minas acogidas al Régimen de la Economía del Carbón establecido en el Decreto de 6 de agosto de 1927, ratificado en 14 de octubre de 1931.

Madrid a 23 de mayo de 1934.—Vicente Iranzo.  
Señor Presidente del Comité Ejecutivo de Combustibles.

DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

Personal.

Esta Dirección general, de acuerdo con la propuesta formulada por el Tribunal nombrado con fecha 25 del actual para juzgar el concurso-oposición que se ha de celebrar para proveer las dos plazas de Ayudantes del Cuerpo de Minas, vacantes en el Instituto Geológico y Minero de España, ha resuelto comiencen los ejercicios de dicho concurso el día 2 de julio próximo, a las nueve de la mañana.

Madrid, 31 de mayo de 1934.—El Director general, Miguel Moya.

## ANUNCIOS

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

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

## MATERIAL DE MINAS

Se venden castilletes, motores, compresores, etc., etc. en perfecto estado de funcionamiento.

Dirigirse: MINAS DEL PRIORATO, S. A. Apartado número 580. BARCELONA.

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 111.869, expedida en 11 junio 1929, por «Dispositivo para ajustar las líneas». Peticiones, fórmense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

## Variedades

La industria siderúrgica en Suecia. — Las industrias pertenecientes a este grupo registraron una mejora evidente, que en grado especial se hizo notar durante la segunda parte del año. Si bien los precios siguieron siendo relativamente poco satisfactorios, mejoraron, sin embargo, para ciertas clases de hierro. El precio del hierro fundido para la exportación subió en diferentes ocasiones durante los meses de otoño, pero también para diferentes semifabricados destinados a la exportación se



obtuvieron mejores cotizaciones. Por el contrario, no mostró aumento alguno el precio del acero de calidad. Las cifras de producción durante los últimos tres trimestres aparecen en el siguiente resumen, en el cual también están incluidas las cifras correspondientes a 1931 y 1932.

	PRODUCCION EN 1.000 TONELADAS								
	Abril-junio			Julio-septiembre			Octubre-dicbre.		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933	1931	1932	1933
Fundición.....	108,0	61,7	77,8	93,5	56,1	77,2	79,7	68,8	94,0
Semiproducos maleables.....	137,6	143,0	139,6	137,2	119,7	168,2	145,	135,7	191,2
Hierro laminado y forjado.....	97,0	96,6	102,1	105,4	89,4	123,2	104,3	100,0	137,3

La exportación registró un notable aumento, en comparación con 1932, especialmente en lo que se refiere a hierro fundido, pero durante el último medio año también en cuanto a otras clases de hierro. La exportación de hierro fundido alcanzó la cifra más alta desde el año 1929, mientras la exportación de las demás mercancías de hierro apenas sobrepasó el nivel de 1931.

	EXPORTACION EN 1.000 TONELADAS								
	Abril-junio			Julio-septiembre			Octubre dicbre.		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933	1931	1932	1933
Fundición, aleaciones y chatarra.....	16,6	10,3	23,6	15,2	11,7	26,7	16,1	18,2	23,8
Hierro maleable y acero, así como productos de laminación.....	19,5	14,4	15,1	17,2	14,3	23,2	20,2	20,4	24,5

Con respecto a la importación durante 1933, se notó un pequeño aumento en lo que se refiere a hierro fundido, planchas, alambres y chatarra, y un considerable ascenso en cuanto a tubos fundidos y alambre para treilar, mientras que la importación de hierro perfilado bajó como consecuencia del conflicto en el ramo de construcción.

**Producción nacional de aceites combustibles.**

Meses de enero a octubre de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COK (DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores		TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	
Benzol 90 por 100 (ligero)...	1.417.624	182.877	1.600.501
Benzol 50 por 100 (medio)...	133.954	13.720	147.674
Solv. nft-nafta (pesado).....	361.973	55.477	417.450
Otros tipos.....	384.113	40.795	424.908
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.297.664</b>	<b>292.869</b>	<b>2.590.533</b>

Aceites crudos (alquitranes) 13.907.435 1.658.387 15.565.822

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	5.120.013	450.456	5.570.469
Gasolinas y similares.....	4.335.463	631.896	4.967.359

Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de octubre de 1933.—Producción de mineral de hierro, 148.986 toneladas; meses anteriores, 1.386.360. Total a la fecha, 1.535.346.

**PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA**

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silico-manganeso Kgs.
Barcelona.....	»	1.053	»	»	»
Coruña.....	»	»	493.000	134.300	»
Guipúzcoa.....	386	1.805	»	»	»
Oviedo.....	5.003	8.623	»	»	»
Santander.....	4.481	2.521	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	21.374	28.896	»	»	»
<b>TOTAL.....</b>	<b>31.244</b>	<b>42.898</b>	<b>493.000</b>	<b>134.300</b>	<b>»</b>
Meses anteriores.....	244.815	338.018	2.912.000	2.189.200	326.620
<b>TOTAL A LA FECHA.....</b>	<b>276.059</b>	<b>380.916</b>	<b>3.405.000</b>	<b>2.323.500</b>	<b>326.620</b>

Producción de mineral y metal de zinc, 7.384 y 733 toneladas; meses anteriores, 51.808 y 6.093. Total a la fecha, 59.192 y 6.826.

**PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO**

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba.....	»	»	»	565.337	»
Huelva.....	183.426	926.000	»	»	»
Murcia.....	»	»	»	»	»
Oviedo.....	»	»	27.159	28.247	»
Sevilla.....	»	»	»	»	5.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>183.426</b>	<b>926.000</b>	<b>27.159</b>	<b>593.584</b>	<b>5.000</b>
Meses anteriores.....	1.496.168	6.508.150	329.024	5.470.871	90.000
<b>T. FECHA.....</b>	<b>1.679.594</b>	<b>7.434.150</b>	<b>356.183</b>	<b>6.064.455</b>	<b>95.000</b>

Producción de minerales de manganeso, 89 toneladas; meses anteriores, 2.589. Total a la fecha, 2.678.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 6.514 y 4.654 toneladas; meses anteriores, 53.675 y 62.397. Total a la fecha, 60.189 y 67.051.

Producción de plata: Jaén, 000; Granada-Málaga, 600; Córdoba, 1.651; total, 2.251; meses anteriores, 23.069. Total a la fecha, 25.320.

Personal.—Ha sido nombrado profesor de Paleontología de la Escuela de Minas D. Ricardo Madariaga y Rojo.

**CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA**

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE JUNIO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se en-

treguen a las fundiciones el corriente mes de junio conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de mayo de 1934:

Plomo: Al contado, £ 11.10 3/11; a plazos, £ 11.6.9/11; promedio, £ 11.3.11 1/22, o sea en decimales, £ 11.20.

Plata: Al contado, peniques, 20,69; a plazos, peniques, 20,76; promedio, peniques, 20,725.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 37,416.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$Pm = \frac{(11,20 \times 0,985 - 0,50) \times 37,416 \times 1.000}{1,016} - E =$$

= 387,86 ptas. — E., o sea, para los puertos de: Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 387,86 — 13,50 = 374,36 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 387,86 — 15,00 = 372,86 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de: Cartagena o Rentería Pf = 374,36 — 0,00 = 374,36 pesetas.

Málaga, Pf = 372,86 — 0,00 = 372,86 pesetas.

Bellmunt, Pf = 374,36 — 9,75 = 364,61 pesetas.

Peñarroya Pf = 372,86 — 15,15 = 357,71 pesetas.

Linares, Pf = 372,86 — 31,35 = 341,51 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de: Cartagena o Rentería, P = 374,36 × 0,955 = 357,51 pesetas.

Málaga, P = 372,86 × 0,955 = 356,08 pesetas.

Bellmunt, P = 364,61 × 0,955 = 348,20 pesetas.

Peñarroya, P = 357,71 × 0,955 = 341,61 pesetas.

Linares, P = 341,51 × 0,955 = 326,14 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$P = \frac{20,725 \times 37,416 \times 1.000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 101,81 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 9 de junio de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

**Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.**

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de junio, rijan en España para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo los mismos precios que rigieron en el mes de marzo.

**Sección mercantil**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

Cobre.—En el mercado del cobre ha habido pocas novedades, y las cotizaciones varían muy poco con respecto a las de la semana anterior.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.13.9 a £ 32.15 al contado, y de £ 33 a £ 33.1.3 a tres meses.

Las clases refinadas están algo más altas, y se cotiza el electrolítico de £ 36 a £ 36.5; "best selected", de £ 35.10 a £ 36.15; barras para alambre, a £ 36.5, y chapas, a £ 62.

Estaño.—El mercado ha estado encalmado y el interés se ha concentrado en las estadísticas recientes y en la próxima reunión de la I. T. C., así como en la especulación.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 231.2.6 a £ 231.7.6 al contado y de £ 228.10 a £ 228.15.

El precio medio de la semana ha sido de £ 232.18.0 al contado.

Plomo.—El mercado del plomo ha estado estacionado y cierra a £ 11.2.6 al contado y a £ 11.7.6 a tres meses.

El precio medio del mes de mayo ha sido de £ 11.3.11.

En Nueva York la cotización no varía de 4 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.3.1 al contado.

Zinc.—Tampoco han tenido variación las cotizaciones del zinc, y este metal se hace a £ 14.16.3 al contado y a £ 15.2.6 a tres meses.

El precio medio del mes de mayo fué de £ 14.16.10.

En América el precio ha bajado cinco puntos, y ahora se cotiza el metal a 4,30 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14.16.0 al contado.

Plata.—Los movimientos de precio en este mercado han sido muy pequeños, y el metal se cotiza a 19 1/2 al contado y a 19.9/16 a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 137 s. 1 1/2 d. por onza de oro fino.

Telvro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.





También los embarques de mayo son normales, y superan a los de 1933.—Las cifras del puerto de Gijón-Musel, en los cinco meses del quinquenio, son como sigue:

AÑOS	Toneladas
1930.....	801.614
1931.....	790.509
1932.....	775.988
1933.....	623.271
1934.....	752.017

No hay alteraciones en los precios, siendo los cuadros generales los siguientes:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	57,40	49,90
Galletas.....	57,40	49,90
Granzas.....	48,40	41,40
Menudos.....	44,15	36,30
Briquetas.....	64,10	56,60
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	64,55	
Cok metalúrgico, primera.....	75	60 a 65

Los buques al turno aumentaron ligeramente. Quedan en puerto los que indica el cuadro que sigue:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	11	38.100
Menores de 1.000 ".....	16	4.560
Veleros.....	9	1.090
<b>Sumas.....</b>	<b>36</b>	<b>43.750</b>

Los turnos entre ocho y diez días, según minas cargadoras.

Tampoco han variado los fletes, cuyo cuadro general de precios es el siguiente:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Sin alteración alguna en la explotación, se cotizan las antracitas a los precios oficiales, que son:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: De higiene minera.—La metalurgia de la plata y el mercurio.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### DE HIGIENE MINERA

#### REFRIGERACIÓN DEL MOTOR HUMANO

Ha muchos años que genial gacetillero daba la siguiente noticia en la crónica del día de popular diario madrileño: "Hoy ha hecho más calor que ayer, digan lo que quieran los termómetros." Frase que, pudiendo parecer frivolidad de ligero humorismo, revela la fina observación de un hecho cierto debido a causas naturales.

La sensación de calor, que no es consecuencia exclusiva de la temperatura del aire atmosférico en que se halle sumergido el cuerpo, está condicionada a los factores temperatura, humedad y movimiento de la masa gaseosa del medio ambiente. Se da el caso, y así ocurre en el interior de las minas, que en labores donde el termómetro marca 20° c., se suda y sufre molesta sensación de bochorno, aun estando en reposo, y, en cambio, a 22° c. se realizan trabajos livianos sin sudar ni sentir calor, según sea el movimiento de la masa de aire.

El hombre, como todos los animales de sangre caliente, es organismo homeotermo que acusa una temperatura constante de 36,5° c. en la superficie de la piel desnuda, sostenida por la intervención de reflejos nerviosos termorreguladores. Todas las funciones de la vida vegetativa, que constituyen el metabolismo basal, y las actividades manuales y mentales, funciones de la vida de relación, son trabajo de transformación de energías latentes en los alimentos, por el que se producen calorías que han de perderse para conservar el equilibrio térmico del cuerpo. La dificultad en la pérdida de calorías da lugar al acaloramiento, y su retención es la fiebre. La mayor ración alimenticia, o el aumento de esfuerzos musculares o de atención, aceleran el metabolismo orgánico, ese cambio continuo que se verifica en la materia viva por asimilación y eliminación de los elementos que la integran, proceso que, en su más sencilla interpretación, se reduce a una combustión lenta, con la siguiente producción de calorías que, al intensificar el calor animal, excitan la función de los mecanismos biológicos de refrigeración. El enfriamiento de los cuerpos se hace por radiación, por ventilación y por evaporación de líquidos que mojan su superficie. Puestos en contacto dos cuerpos con distinta temperatura, el más caliente cede calor al frío, hasta llegar a igualdad térmica. Agitando el aire que rodea a un cuerpo caliente, se le enfría con más rapidez. Al evaporarse

el líquido que moja la superficie de un cuerpo, lo refresca.

La refrigeración del organismo humano, generador continuo de calórico, se hace por radiación cuando está sumergido en una atmósfera a menos de 36° c.; por ventilación, cuando se pone en movimiento la masa gaseosa que le rodea, y por sudación, cuando se evapora el sudor producido por secreción cutánea. El cuerpo sumergido en atmósferas de temperatura inferior a 36° centígrados cede su calor a las capas de aire contiguas, las que a su vez calientan a las subsiguientes, y así va radiándose calor de la superficie del cuerpo a la masa gaseosa que le rodea. Si la masa gaseosa en que se encuentra sumergido el cuerpo estuviese encalmada o limitada en recinto cerrado, cual ocurre en las minas, la radiación térmica se hace con premiosidad; al irse calentando las capas gaseosas que se encuentran en contacto directo con la piel, malas conductoras del calor y que por su inmovilidad no se renuevan, forman una zona caliente que, rodeando al cuerpo, le impide la radiación de calórico, pero aún puede continuarse por las corrientes de convección. Esto es: que si en tal situación se mueve la masa gaseosa por la acción de un ventilador, desplazadas las capas de aire calentado que están en contacto inmediato con el cuerpo, son sustituidas, en rápido movimiento, por otras no calentadas, y al contacto con esas más frías, se reanuda la radiación del calor. Tal es el mecanismo de refrescamiento que proporciona el abanico, que, sin absorber calor, lo quita, desviándolo.

Al elevarse la temperatura ambiente por encima de 36,5° c., no es posible la eliminación de calorías por radiación ni convección, y, sin embargo, el hombre soporta temperaturas que exceden de 40° c. y, accidentalmente, puede permanecer en los locales de hornos y departamentos de calderas de vapor con más de 70° c.; en estos casos la refrigeración se hace por evaporación del sudor en la superficie de la piel, activada por el movimiento del aire. Al evaporarse los líquidos, sustraen calórico; así es como se refresca el cuerpo sudado, que para eso suda: para refrescarse; como también se refresca el agua en los botijos, que por eso se hacen de barro muy poroso: para que suden y, al sudar, son más frescos.

El poder de refrigeración de un ambiente está en razón directa del movimiento de la masa gaseosa—a más viento, más fresco—, e inversa de su temperatura. La humedad favorece o retarda el refrescamiento del cuerpo, según se haga a piel seca o a piel desnuda. Con piel seca, que supone ambiente fresco, la refrigeración se hace por radiación, y el vapor de agua, buen conductor del calor, la favorece. El refrescamiento por sudación, que supone ambiente cálido, se retarda en el aire húmedo porque la humedad dificulta la evaporación del sudor. En temperaturas por bajo de 36° c., y con viento, la humedad acentúa la frialdad del ambiente; a temperaturas superiores, en aire encalmado, la humedad se hace bochornosa.

Una tarde de paseo en día seco y con ligera brisa. aunque el termómetro marque 35° c., resultará más fres-



ca que en día de calma a 30° c.; esa falta de brisa hubo de ser la que motivó el escepticismo del cronista hacia el termómetro. Es un hecho de prenoción vulgar que el trabajo hace sudar; y el hombre, en su soberbia de rey de la creación, derivando todos los actos de su vida a inescrutables designios de la divinidad que adora, sin más averiguaciones, acepta como inevitable la sentencia del Génesis que dice: "Ganarás el pan con el sudor de tu frente", aunque muchos la cumplan en la frente del prójimo.

El sudar es reacción defensiva del organismo contra el acaloramiento que se produce en un exceso de trabajo por aumento de calorías, o en un ambiente cálido por deficiencias de refrigeración, o por ambas causas conjuntas. La retención de calórico da lugar a la fatiga, con deterioro del individuo y disminución del rendimiento industrial. Una de las causas del sudor, que hacen el trabajo penoso e insano, que desgasta al hombre en sudor forzado y caro, por el menor rendimiento que da el hombre que trabaja sudando, está en las inapropiadas condiciones caloríficas del ambiente. La sensación de calor que se experimenta en un ambiente, consecuencia del poder refrigerante de las masas gaseosas, no corresponde con el grado térmico que marca el termómetro, pero que aprecia objetivamente el katatermómetro, aparato sencillo ideado por el Dr. Leonardo Hill, fisiólogo inglés. Aparato de muy interesante aplicación en las minas para fijar límites reglamentarios ciertos al poder refrigerante del aire confinado en las labores subterráneas, que, en reposo y con humedad relativa de más de 80 por 100, en pasando de 18° c. forma una atmósfera bochornosa, en la que el minero ha de trabajar, forzando la actividad funcional de los centros nerviosos termorreguladores y con grandes pérdidas de sudor, que modifican la fluidez de la sangre, llegando pronto a la fatiga, más que por el esfuerzo del trabajo industrial, por la hiperactividad funcional prolongada durante horas a que obliga el deficiente poder de refrigeración del medio.

El obrero, motor humano, y la máquina, motor mecánico, se recalientan en el trabajo, recalentamiento que, tanto en uno como en otro, es causa de averías y desgaste rápido; y el motor humano, al igual que el mecánico, precisa de una atenta vigilancia técnica que garantice su refrescamiento. Vigía fiel es el katatermómetro, que bien merece capítulo aparte. Le dedicaremos el próximo.

G. SÁNCHEZ MARTÍN

Minas de Almadén, mayo 1934.

## La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

### BOSQUEJO HISTÓRICO

Se funda la copiosísima bibliografía sobre Almadén, para establecer la anterior afirmación, en los escritos de los primeros naturalistas griegos y romanos, únicos tex-

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. (Véase el número 3.411.)

tos a los que es posible acudir, que dan preciosas indicaciones sobre el cinabrio, entonces utilizado únicamente como bermellón.

Vitrubio dice que "las oficinas, establecidas en Efeso, para fabricar bermellón, se han trasladado a Roma, por haberse encontrado venas de este mineral en España, de cuyo país se lleva a la ciudad la piedra con que los asenistas preparan el color", y como este autor escribió su "Arquitectura" en el siglo primero, parece lógico suponer que el descubrimiento del criadero de Almadén no fuera muy anterior a esta fecha.

Plinio vivió aproximadamente en la misma época, y al ocuparse, en su monumental obra de Historia Natural del cinabrio español, inserta en ella el siguiente interesante elogio del color obtenido con él (1):

"También se halla en las minas de la plata el bermellón, y ahora es tenido para la pintura en grande estima. Y antiguamente entre los romanos, no sólo era de grandísima autoridad, sino venerado como cosa sagrada. Verrío hace relación de autores a los que se debe dar crédito, los cuales dicen que el rostro de la estatua del mismo Júpiter era costumbre bañarle con bermellón los días de fiesta, y los cuerpos de los que triunfaban, y haber triunfado de esta suerte Camilo, y a mí me admira, añade, la causa de ello, aunque también es cierto que se usa hasta hoy en los pueblos de los Ethiopeos, y que se tiñen con ello todos los hombres principales, y este color es el que se da allí a las imágenes o estatuas de los dioses."

Teofrasto dice "que noventa años antes de Praxíbulo. Magistrado de los atenienses (es decir, doscientos cuarenta y nueve años de la fundación de Roma) (2), fué inventor del minio Galia, ateniense, esperando al principio sacar oro de la arena colorada de las minas de la plata, y que éste fué su origen. Pero que ya se hallaba en España, aunque duro y arenoso".

"... pero lo perfectísimo se hallaba sobre Efeso, en los Campos Cilbianos, y que su arena tenía color de grana, y que éste se muele y después de hecho polvo se lava, y lo que se asienta abajo se torna a lavar. Y cita la diferencia del arte de que unos hacen el bermellón con la primera lavadura y otros lavado dos veces, que es lo mejor."

Añade que los griegos llamaban al bermellón *milton* y algunos *cinabaris*. Trata de sus aplicaciones a la Medicina, de sus falsificaciones frecuentes y de las diversas procedencias del que se halla a la venta, consagrando, en el siguiente párrafo, la importancia de nuestro criadero: "Pero de ninguno de estos lugares se trae a Italia, ni casi de otra alguna parte, sino de España, y es excelentísimo el de la provincia de Sisaponense, en Andalucía, y no se pone más diligente guarda que en las mineras de bermellón o minio, por la renta que da al pueblo romano. Y esto no es lícito perfeccionarlo allí y cocerlo, sino que llevase a Roma, sellada la vena, casi diez mil libras cada año, y lavase en Roma, donde está por lev

(1) Plinio.—Historia Natural, libro XXXIII, cap. VII.

(2) Año 504 antes de Jesucristo.

estatuído su precio para que no pueda exceder de setenta dineros por libra."

Parece deducirse del texto transcrito que Plinio confundía el óxido rojo de plomo, o minio de plomo, con el cinabrio, pues pretende que este último se halla en las minas de plata o de galena argentífera. En otros pasajes de su obra dice que hay dos clases de minio, pero también afirma que el *argentum vivum* se encuentra con los minerales de plata. Lo interesante desde el punto de vista histórico es que nuestras minas de Sisapón (Chillón, según unos, y Valdeazogues y Almadén para otros escritores), eran conocidas y trabajadas unos trescientos o cuatrocientos años antes de nuestra Era, no faltando tampoco historiador que suponga que su laboreo se inició por los fenicios, aunque no exista de ello justificación alguna.

Aunque así fuera, no podríamos envanecernos de la prioridad del descubrimiento del metal líquido y de sus criaderos o yacimientos, pues los de Kaitschou, en la China Meridional, calificados por Schnabel como los más ricos del mundo (1), parece que se conocían en el siglo XVI antes de Cristo, habiéndose encontrado el mercurio en tumbas egipcias de aquella época (2).

Desde luego, todos los naturalistas antes citados mencionan sus propiedades, y Vitrubio explica de este modo el proceso metalúrgico que se utilizaba para su obtención: "Secan—dice el cinabrio en hornos en los que, con la humedad del mineral, se desprende un vapor que se condensa en el suelo del horno, formando gotas tenues, que son de mercurio, y que, recogidas en un vaso y lavadas con agua, se reúnen poco a poco y acaban por confluirse, formando una sola masa. El mineral seco se muele en morteros de hierro y se somete a calcinaciones y lavados repetidos, hasta que adquiere el color deseado."

El ilustre ingeniero D. Luis de la Escosura, gloria del Cuerpo de Minas, en su notabilísima obra dedicada al estudio de la metalurgia de este metal (3), interpreta las anteriores líneas suponiendo que las calcinaciones debían tener principalmente por objeto separar el azogue nativo, secar el mineral y darle, de este modo, mayor facilidad para molerlo en los morteros, siendo ésta, por lo tanto, la forma inicial y más simple de obtener o separar el metal del mineral que lo contiene, puesto que se limita a su destilación, sin descomposición del sulfuro.

Plinio (4), en su descripción de las dos clases de minio por él conocidas, dice que "del segundo minio se halló también el hidrargiro, poco antes conocido. Hácense de dos maneras: triturando el mineral con almireces y manos de metal, en vinagre, o puesto en cazuelas de barro en una concha de hierro, cubierta con un vaso y cerradas las juntas por encima con tierra arcillosa, y después encendido con fuelles, con fuego continuo debajo de los vasos, y así recogen el sudor del vaso, el cual

(1) Schnabel (C.).—"Metallurgie". París, 1898, tomo II, pág. 247.

(2) Stilhman.—"The Story of Early Chemistry". Nueva York, 1914.

(3) Escosura (Luis de la).—"Historia del tratamiento metalúrgico del azogue en España". Madrid, 1878, pág. 12.

(4) "Hist. Nat", libro XXXIII, cap. XIII.

es de color de plata y líquido como agua. Este mismo es fácil de dividirse en gotas y corre como humor líquido".

Después de escrita, por nuestro sabio maestro Escosura, su insuperable "Historia del tratamiento metalúrgico del azogue en España", es imposible expresar, sobre este tema, ningún concepto que tenga originalidad e interés. Comentando los métodos citados por Plinio, dice que, en el primer caso, lo que se produce es una amalgama de cobre y mercurio, que absorbe la parte de metal que se halla en estado nativo en el cinabrio; y en el segundo, un ataque del hierro por el azufre, sublimándole el azogue nativo y el procedente de la descomposición del sulfuro, sirviendo las cazuelas de barro para preservar de la destrucción rápida a las conchas de hierro.

La explicación es enteramente razonable, y las descripciones de Plinio son bastante claras para comprender cuáles eran los medios usados entonces para la obtención del *argentum vivum*, cuyas aplicaciones debían ser, por otra parte, muy limitadas, reduciéndose a su empleo para purificar el oro por amalgamación y a algunos preparados medicinales, compatibles con sus propiedades tóxicas, ya entonces sobradamente conocidas.

Bastará más tarde elevar suficientemente la temperatura y desulfurar por oxidación, para lograr el desprendimiento del anhídrido sulfuroso, y se habrá logrado iniciar la metalurgia del mercurio por vía seca, fundada en principios que, por su sencillez, no permiten entrever la posibilidad de modificaciones esenciales, hasta el punto de que actualmente, y a pesar de los siglos transcurridos desde que comenzó la aplicación del sistema, la mayor parte del metal producido se extrae de los minerales cinabríferos por una tostación oxidante que deja libre el mercurio en estado gaseoso, condensándose enseguida los vapores producidos.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE HACIENDA

Orden disponiendo que los tres primeros párrafos del artículo 318 del Reglamento vigente para el régimen interior de las Minas de Almadén queden redactados en la forma que se indica.

Ilmo. Sr.: Como consecuencia de las reiteradas solicitudes deducidas ante este Ministerio por los obreros de las minas de Almadén, encaminadas a que se modifique, en la parte pertinente, el precepto del artículo 318 del Reglamento vigente para el régimen interior de las citadas minas, fecha de 28 de enero de 1928, a fin de elevar hasta cincuenta y cinco años la edad forzosa de retiro de los obreros que trabajan en el interior de las minas, fijada en cincuenta años por las citadas disposiciones, se ha estudiado la posibilidad de prorrogar la vida de trabajo de los mencionados obreros, sin mengua para su salud ni tampoco para los intereses del Estado, desde el momento en que la prórroga que se otorgue se concederá, año por año, previos acuerdos del Consejo de Administración, basados en los reconocimientos que al efecto se verifiquen con las máximas garantías de acier-

to, tanto en interés de los propios obreros en el aspecto sanitario como en el del patrono-Estado, interesado en que aquéllos rindan el trabajo útil indispensable en su labor habitual.

Teniendo en cuenta, por otra parte, la circunstancia de que la continuación en el trabajo de los obreros a quienes se prorrogue su permanencia en las minas evita el quebranto que supone para el Tesoro la admisión de otros obreros que los substituyan, con abono de los jornales correspondientes, y la carga que implicaría al propio tiempo el pago de las pensiones a que tienen derecho los obreros retirados.

En virtud de las condiciones que anteceden,

Este Ministerio ha resuelto modificar los tres primeros párrafos del repetido artículo 318 del citado Reglamento, los cuales quedarán redactados en la siguiente forma:

Artículo 318. El retiro forzoso por edad de los obreros se acomodará a las prescripciones siguientes:

1.ª En el interior de las minas:

a) Para los obreros propiamente dichos, es decir, para aquellos que, además de percibir un jornal ejecutan un trabajo que exige esfuerzos musculares, ya directos, ya por intermedio de máquinas, y requiere aptitudes físicas de especial resistencia orgánica, así como para aquellos que vigilan el estado, orden y utilización de materiales e instalaciones, efectuando en parte o totalmente alguna operación manual, el límite de edad será de cincuenta años, prorrogable anualmente esta edad hasta cincuenta y cinco años, por acuerdo del Consejo de Administración, previo reconocimiento anual que realice una Comisión integrada por el Vocal Médico del repetido Consejo, como Presidente; el Jefe de los Servicios Sanitarios de la mina y un funcionario del Instituto Psicotécnico, a fin de demostrar que los obreros continúan con la aptitud física y resistencia orgánica indispensable para su trabajo habitual.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento. Madrid, 5 de junio de 1934.—P. D., Joaquín de Urzáiz.

\* \* \*

**Orden disponiendo se constituya una Comisión especial técnica asesora del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, integrada en la forma que se expresa.**

Ilmo. Sr.: La posibilidad de llevar a cabo la unificación de las diversas pensiones actualmente reconocidas a los obreros de las Minas de Almadén por diferentes disposiciones, las cuales son distintas en cada caso, con arreglo a los derechos reconocidos legalmente en la fecha en que los obreros entraron a prestar servicios permanentes en el establecimiento minero, ha constituido una de las cuestiones más importantes sometidas a la consideración del Consejo de Administración de las referidas Minas ante el precepto del apartado g) del artículo 4.º y número 6.º del artículo 5.º de la Ley de 16 de septiembre de 1932, relativa a la explotación de las citadas minas, máxime teniendo en cuenta las reiteradas peticiones de los obreros, encaminadas a que se lleve a cabo la modificación del sistema que se viene aplicando para estas pensiones, sentando normas iguales, en lo posible, para todos los obreros.

Dada la complejidad de los problemas que implican la materia de que se trata, y el tecnicismo que requiere el estudio a fondo de tan interesantes cuestiones, parece conveniente que, al amparo del precepto del párrafo 6.º

del artículo 2.º de la Ley mencionada, se constituya una Comisión técnica especial, para que, con la urgencia posible, dentro de lo arduo del trabajo, informe al Consejo de Administración sobre los diversos problemas que esta cuestión entraña, sirviendo de base este dictamen para que el Consejo de Administración formule a este Ministerio la propuesta de resolución correspondiente.

...Al efecto, y como resultado de los trabajos preliminares realizados por el Consejo, se organiza la nombrada Comisión en forma tal, que estén representados en la misma, parte del repetido Consejo de Administración, los propios obreros y elementos técnicos especializados en materia de previsión social.

En líneas generales, el informe que tendrá que emitir la Comisión tenderá a la unificación de las pensiones, respetando las que actualmente tienen reconocidas los diversos grupos de obreros, procurando mejorarlas, mediante la creación de una Caja de Pensiones, dotada con una aportación del Estado, análoga al gasto que actualmente le ocasionan estas pensiones, y también con el importe de las economías que pueda obtener al cesar en el seguro de accidentes del trabajo, mortales o de incapacidad permanente, contratado con la Caja Nacional, y por medio de una aportación de los propios obreros. Cesará, en su consecuencia, si este trabajo llega a cristalizar en una disposición ministerial, la carga que actualmente implican esas pensiones para el Estado, en los presupuestos generales y en los particulares del Consejo.

En su consecuencia, y a propuesta del citado Consejo de Administración,

Este Ministerio ha dispuesto lo siguiente, de acuerdo con el precepto del párrafo 6.º del artículo 2.º de la Ley de 16 de septiembre de 1932:

1.º Se constituirá una Comisión especial técnica asesora del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, integrada por un Inspector de Seguros del Servicio de Inspección del Seguro y Ahorro del Ministerio del Trabajo y un funcionario del Instituto Nacional de Previsión técnico en la materia, designados por el Ministerio de Hacienda; el Vocal Abogado del Estado y el Vocal Interventor del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, y dos obreros en activo propuestos por elección entre los obreros de las Minas de Almadén en la forma que el Ministerio de Hacienda determine.

2.º La Comisión tendrá como único objeto formular ante el Consejo de Administración un proyecto de unificación y regulación de pensiones a los obreros de las citadas minas con arreglo a las bases fundamentales que se consignan a continuación:

a) Procurar la unificación posible de las diversas pensiones a los obreros de las Minas de Almadén con respecto de los derechos adquiridos y sobre la base inicial de las pensiones actualmente reconocidas para los diferentes grupos de obreros denominados "fijos y eventuales".

b) Mejorar en lo posible las pensiones de que se trata, para lo sucesivo, mediante los recursos que se obtengan de una Caja de Pensiones autónoma que al efecto se creará, administrada por el Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, con arreglo a los Estatutos aprobados por este Ministerio, la cual funcionará con la independencia necesaria y con separación completa en cuanto a bienes y responsabilidades.

c) Los fondos para llevar a cabo las finalidades de la citada Caja estarán integrados:

1.º Por una aportación del Estado equivalente al promedio anual de las cantidades invertidas en esta clase de atenciones, durante los cinco años últimos, tanto con cargo a los créditos comprendidos en los Presupuestos generales del Estado, Obligaciones generales del mismo, Clases pasivas, como con relación a los señalados en los presupuestos particulares del Consejo por las pensiones que éste viene abonando.

2.º Con los beneficios que obtenga el Consejo de Administración si cesa en el seguro contratado actualmente con la Caja Nacional para los accidentados del trabajo mortales o de incapacidad permanente, en la parte que corresponde a los obreros de Almadén. A este fin, las obligaciones patronales que señala la legislación de Accidentes del Trabajo serán atendidas por la Caja de Pensiones, abonándose a ésta por el Consejo el importe de la prima de seguro que hubiera tenido que satisfacer a la Caja Nacional.

3.º Con la cantidad que se obtenga ante la posibilidad de que el Consejo de Administración pueda reintegrarse del capital e intereses acumulados satisfechos al Instituto Nacional de Previsión por el seguro obligatorio de los obreros denominados "eventuales" de las repetidas minas.

4.º Por una aportación obligatoria de los obreros del 5 por 100 de sus jornales.

5.º Con los beneficios e intereses que se obtengan del capital de la Caja invertido en la Deuda del Estado que determine el Ministro de Hacienda; y

6.º Con cuantos auxilios o donativos se otorguen a la Caja, siempre que no envuelvan una aportación directa o encubierta del Estado.

d) A la Caja de Pensiones corresponderá en lo sucesivo la clasificación y señalamiento de las diversas pensiones mediante las normas que al efecto se señalen en los Estatutos de la misma.

e) Continuarán considerándose incompatibles las pensiones de retiro, viudedad y orfandad causadas por los obreros de las Minas de Almadén con las derivadas de la ley de Accidentes del Trabajo, abonándose únicamente estas últimas; y

3.º Una vez ultimado su trabajo por la Comisión se someterá al Consejo de Administración, el cual podrá formular a su vez las observaciones que estime convenientes al elevar su propuesta definitiva, de acuerdo con el precepto del número 6.º del artículo 5.º de la repetida Ley de 16 de septiembre de 1932.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 5 de junio de 1934.—P. D., Joaquín de Urzáiz.

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Orden prorrogando por un año la suspensión de derecho público de registro de minas de potasa en la zona de las provincias que se indican.**

Ilmo. Sr.: Subsistiendo las causas que motivaron la Real orden de 18 de junio de 1930, por virtud de la que se suspendió por dos años, prorrogables si a su tiempo se juzga conveniente hacerlo, el derecho de registro de minas de potasa en determinada zona de las provincias de Lérida, Huesca, Zaragoza, Navarra, Alava, Burgos y Logroño, y habiendo terminado la prórroga de dos años autorizada por Orden del Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio de 18 de junio de 1932, sin que se hayan ejecutado la totalidad de las investigaciones que

el Estado se propone realizar en dicha zona para descubrir sales potásicas, y teniendo en cuenta los preceptos de la ley de Sales potásicas de 24 de julio de 1918, Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

1.º Que se prorrogue por un año la suspensión de derecho público de registro de minas de potasa en la zona de las mencionadas provincias, comprendida dentro del perímetro que se designa en la aludida Real orden de 18 de junio de 1930, publicada en la "Gaceta de Madrid" correspondiente al día 19 del mismo mes y año; y

2.º Que esta resolución se publique en dicho periódico oficial y se comunique a los Ingenieros Jefes de los Distritos mineros de Barcelona, Palencia, Zaragoza y Guipúzcoa, para su conocimiento e inserción en los "Boletines Oficiales" de las provincias antedichas, afectadas por dicha zona.

Madrid, 12 de junio de 1934.—Vicente Iranzo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

#### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

##### CAPITULO IV

#### Montes de Piedad, Cajas de Ahorro y Casas de Préstamos o de Compraventa.

Artículo 55. Los Montes de Piedad, Cajas de Ahorros y Casas de Préstamos, aprobados por el Ministerio de la Gobernación, no incurrirán en responsabilidad por tener en su poder objetos de metales preciosos sin estar debidamente contrastados, antes de entrar en vigencia este Reglamento, y podrán devolverlos a sus propietarios, bajo la condición de que éstos demuestren que no ejercen industria o comercio relacionados con esa clase de metales; pero, si los ejercieren, será obligatoria la contrastación, con cargo a dicho propietario, antes de devolverlos.

Será obligatoria a cargo de los Montes de Piedad, Cajas de Ahorro y Casas de Préstamos, autorizadas, la contrastación de las alhajas que vendiesen y que, previamente no la tuviesen, marcándose con los punzones oficiales de garantía, y el punzón indicador de origen indeterminado, o sea el cuadrado con la palabra "Ignotus" o la abreviatura "Igt.", en sustitución de las marcas-punzón de fabricante o importador, que fija este Reglamento.

Si los compradores las adquieren para inutilizarlas, no será necesario el ensayo y marca, siempre que la inutilización se lleve a cabo en presencia de un funcionario de la Jefatura de Industria, del comprador y del representante del Monte de Piedad, Cajas de Ahorro o Casas de Préstamos, autorizadas, levantándose el acta correspondiente.

Artículo 56. Las Casas de Préstamos y de Compraventa no podrán comprar, vender ni hacer operación mercantil alguna con artículos nuevos de metales preciosos que no estén debidamente contrastados.

Todos los establecimientos y comerciantes en general de artículos usados de metales preciosos podrán adquirir los que no estuviesen oficialmente contrastados, con la obligación de someterles a este requisito, en el plazo de los tres días siguientes a da adquisición, acompañando justificación de la persona que hizo la venta y de que los objetos son usados.

Estas joyas no podrán ser vendidas ni objeto de ninguna otra operación mercantil hasta que estén debidamente contrastadas.

(1) Véase el número 3.408.



Artículo 57. No obstante lo preceptuado en el artículo anterior, los Montes de Piedad, Cajas de Ahorro y Casas de Préstamos o de Compraventa podrán admitir en lo sucesivo los efectos usados que les presenten los particulares, aun cuando no estén contrastados, con la obligación ineludible de someterlos a la contrastación antes de la venta al público, si llegare este caso.

Los objetos presentados por casas que se dediquen al comercio o fabricación de artículos de metales preciosos deberán ser contrastados antes de su admisión.

Los tasadores y subastadores de estos establecimientos vendrán obligados al cumplimiento de este precepto.

## CAPITULO V

### Importación.

Artículo 58. Los objetos de metales preciosos de procedencia extranjera no podrán importarse sino cumpliendo todo lo que ordena este Reglamento y demás disposiciones para los de producción nacional, destinados a la venta, en cuanto a las leyes, reconocimientos, contrastación, comercio, etc., y particularmente lo dispuesto en el artículo 26.

Artículo 59. El artículo anterior no alcanzará a los objetos pertenecientes a Embajadores y demás personal del Cuerpo diplomático que entre en España, o resida en ella, ni a los objetos de uso personal de los viajeros que entren en nuestra nación.

Artículo 60. Los objetos de metales preciosos importados con destino directo a los particulares serán remitidos por la Aduana a las Jefaturas de Industria de la demarcación correspondiente para que sean ensayados antes del pago de los derechos de entrada.

La Jefatura de Industria, después de ensayar los objetos, autorizará, aunque sin marcarlos, la introducción de aquellos que tengan las leyes iguales o superiores a las legales, y extenderá el correspondiente certificado descriptivo, en el que sólo constará que cumplen las leyes mínimas, entregándolo al interesado para que le sirva de garantía o de certificado de origen.

Serán de cuenta del interesado, además de todos los gastos de contrastación, los de recepción en la Jefatura y los de envío de la joya a aquél.

Si la frecuencia de estos envíos hechos a un particular, es decir, a quien no esté inscrito como importador, su número o su clase, hicieran sospechar que están destinados al comercio y no al uso particular, se suspenderá el reconocimiento y se instruirá el oportuno expediente para aclarar si se trata o no de comercio clandestino, comunicándolo en caso afirmativo a la Delegación de Hacienda.

Artículo 61. Los objetos introducidos en virtud de las excepciones que se señalan en el artículo 59 y los que preceptúa el artículo 60 sólo podrán venderse en España a otra persona en las condiciones que fija el artículo 24 para la adquisición por comerciantes de objetos usados y sin contrastar.

## CAPITULO VI

### Exportación.

Artículo 62. Los objetos de metales preciosos de fabricación nacional destinados a la exportación podrán hacerse de las leyes que se quieran, con tal de que no sean inferiores a quinientas milésimas. Para su contrastación regirán las mismas normas que para los destinados al comercio interior, y se marcarán con los punzones que se

describen en el artículo 21, en los que constará el escudo de España, como país de origen, el metal noble de que se compone, representado por el símbolo químico y la contraseña del laboratorio. La marca del fabricante no podrá tener forma de hexágono regular, ni de triángulo equilátero, ni ninguna de las de los punzones oficiales. La ley del objeto constará tan sólo en el certificado de contraste.

La contrastación de los artículos destinados a la exportación no será obligatoria.

Artículo 63. Los objetos con marca-punzón o sin ella destinados a la exportación no podrán venderse en España ni mezclarse con los que se destinen a la venta en el interior de la nación, sino que estarán separados de ellos.

Artículo 64. Todo comerciante o fabricante que se dedique al tráfico de objetos de metales preciosos destinados al extranjero deberá, inmediatamente que se dé de alta en la contribución, inscribirse como "exportador" en los registros de las Jefaturas de Industria, añadiendo una declaración expresa en la que se comprometa solemnemente a no poner en circulación en España ninguno de los objetos destinados a la exportación.

Todo exportador tendrá que cumplir las condiciones que fija el artículo 47, salvo las que señala el apartado f).

Además de los libros que cita el apartado c), deberá llevar otros dos libros especiales para la exportación; uno para registro de entradas y salidas de los artículos sometidos a la contrastación oficial y marcados con los punzones del artículo 21, y otro para las mismas operaciones de los que exporte sin contrastar.

Artículo 65. En el caso de reimportación de los objetos contrastados y marcados con los punzones de exportación que se quieran destinar al tráfico interior se volverán a la Jefatura en donde fueron ya reconocidos y marcados, para proceder a su contrastación con los punzones que garantizan las leyes autorizadas por este Reglamento, si a ello hubiere lugar.

Artículo 66. Los artículos reimportados, pero sin marcar, se considerarán como artículos de importación al ser destinados al mercado nacional.

## TITULO V

### Organización de los servicios.

#### CAPITULO UNICO

Artículo 67. La contrastación de metales preciosos y la inspección y vigilancia de la industria y comercio de los mismos constituirán una Sección de servicio de las Jefaturas de Industria a que se refiere el artículo 68.

Artículo 68. Según las necesidades del servicio, el Ministerio de Industria y Comercio señalará las Jefaturas de Industria que deban estar dotadas de laboratorio de contrastación de metales preciosos, así como las provincias que estarán adscritas a cada una de ellas.

Los laboratorios de ensayo de metales preciosos estarán en servicio todos los días laborables durante el tiempo y horas que para el despacho al público determinen las disposiciones vigentes para los servicios de las Jefaturas de Industria. No obstante, cuando se produzca un exceso de trabajo, el Ingeniero Jefe organizará el servicio de manera que en todo momento estén atendidos perfectamente los intereses del público.

Artículo 69. En cada Jefatura dotada de laboratorio se llevará un registro y estadística al día relativo al territorio de su zona, en el que constarán:

A) Los fabricantes, importadores, comerciantes, etc., de objetos de metales preciosos, separando convenientemente los fabricantes, importadores, comerciantes, representantes y viajeros de los artículos en general, y, de otra parte, con igual separación, los que se dediquen a relojería.

B) Los fabricantes, importadores y comerciantes de objetos calificados como de "metal platinado", de "metal dorado", de "metal chapado", o de aleaciones en que entren los nobles, pero con ley inferior a las fijadas. También aquí se hará la separación entre los que negocien con artículos en general y los que lo hagan con relojería, y, dentro de cada grupo, de los fabricantes, de los importadores, de los comerciantes, etc.

C) Los industriales (fabricantes, importadores, comerciantes, etc.) dedicados a la compra, transformación o venta de metales preciosos en barras, lingotes, rieles, chapas, alambres, limaduras, escobillas o cualquier otra forma para la confección, transformación o residuos de los objetos fabricados.

Artículo 70. Asimismo, se llevará también registro y facsímil de todos los punzones de fabricantes o importadores en circulación o uso en toda España, no sólo en dibujo, sino estampados sobre placa metálica, tanto de los que trafiquen en artículos de metales preciosos como de los referidos en el primer párrafo del artículo 48.

También se conservará registro y facsímil de todos los punzones de garantía oficial españoles anteriores a la promulgación de este Reglamento.

Artículo 71. Los laboratorios de ensayo se instalarán con todos los adelantos modernos, y constarán de:

A) Laboratorio, propiamente dicho, con los elementos necesarios para efectuar los análisis químicos y ensayos abreviados de todas las aleaciones que pueden presentarse.

B) Taller de marcado, con todas las herramientas y máquinas necesarias para punzonar o marcar, tales como yunques, tases, lastras o bigornias, hierros para marcar, bancos, etc.

C) Oficina-despacho, para las operaciones administrativas, con caja de caudales para guardar los punzones con las marcas de garantía oficial y los objetos en período de contrastación.

Artículo 72. Los objetos, al ser presentados en el local de la oficina, o llegar por correo o por ferrocarril, como se expresa en el artículo 29, con el punzón de fabricante o importador y acompañado de la relación en que conste el número de los que forman la partida, su clase y la ley a que deben ser marcados, se inscribirán en un libro-registro en que se consignará el nombre del interesado, procedencia, número y clase de los objetos y su ley.

Los laboratorios particulares de fabricantes o comerciantes podrán ser utilizados para efectuar en ellos ensayos y marcas de los metales preciosos, si por la suficiencia de elementos de que estén dotados han sido autorizados por la Dirección general de Industria, a propuesta de la Jefatura correspondiente y previo informe del Consejo de Industria. No obstante esta autorización, el personal del servicio necesitará en cada ocasión orden del Ingeniero Jefe de Industria para actuar en esos laboratorios, requiriéndose también que las partidas cuyo contraste se solicite pesen más de 500 gramos de platino, más de dos kilogramos de oro, o más de 50 kilogramos de plata, o bien que se pague un mínimo de derechos

equivalentes a los correspondientes a estas cantidades. Si la fábrica estuviera situada fuera de la localidad donde radique la oficina, el servicio se solicitará de la Jefatura con ocho días, por lo menos, de antelación y se pagarán, además de los derechos, los gastos de viaje y dietas del personal que fuere necesario desplazar.

(Continuará.)

## A N U N C I O S

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

## MATERIAL DE MINAS

Se venden castilletes, motores, compresores, etc., etc. en perfecto estado de funcionamiento.

Dirigirse: MINAS DEL PRIORATO, S. A. Apartado número 580. BARCELONA.

## AYUDANTES DE MINAS

Oposiciones convocadas entre capataces facultativos de minas y fábricas metalúrgicas para el día 1.º de octubre del año actual.

El 1.º de julio se abrirá un cursillo a cargo de los señores Pol, Ingeniero de Minas, y La Viña, Ingeniero de Minas y Geógrafo, para la preparación de esta oposición, auxiliados por personal competente.

Detalles: Academia Pol y La Viña, Torija, 6, 2.º (MADRID).

## Laboratorio Químico Industrial

DE LA

## ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 882

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

tracción y de equilibrio, es de 5,1 toneladas, o sea una relación de  $Q:q = 1:1,02$  (un «skip» precedentemente

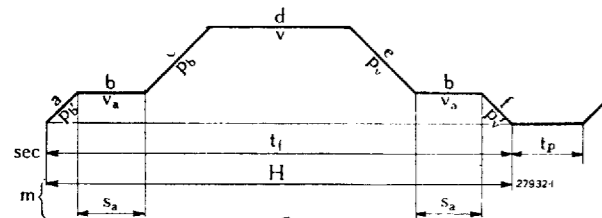


Fig. 25.—Diagrama de la velocidad de extracción de la instalación Ostfeld.

- a = 0,5 m/s<sup>2</sup>.
- b = 1,0 m/s.
- c = 0,85 m/s<sup>2</sup>.
- d = 18,0 m/s.
- e = 1,25 m/s<sup>2</sup>.
- f = 0,5 m/s<sup>2</sup>.
- H = 400 m.
- t = 58,2 s.
- f = 5,0 s.
- p = 8,6 m.

utilizado, con capacidad de cuatro toneladas, sólo pesaba 4,34 toneladas; la relación  $Q:q$  era entonces 1:1,09).



Fig. 26.—Castillete de la instalación de extracción por «skips» Ostfeld.

La extracción se efectúa por medio de una máquina de vapor. El diagrama de velocidades está representado

en la figura 25. Para una duración total de la cordada de  $58,2 + 5 = 63,2$  segundos, la extracción horaria es de  $\frac{3600}{63,2} \times 5 = 285$  toneladas. Esta extracción ha sido realizada en servicio continuo.

La disposición de las instalaciones arriba y en el fondo está esquematizada en la figura 24. Arriba (fig. 26), los «skips» vacían el carbón en una tolva de 25 tonela-

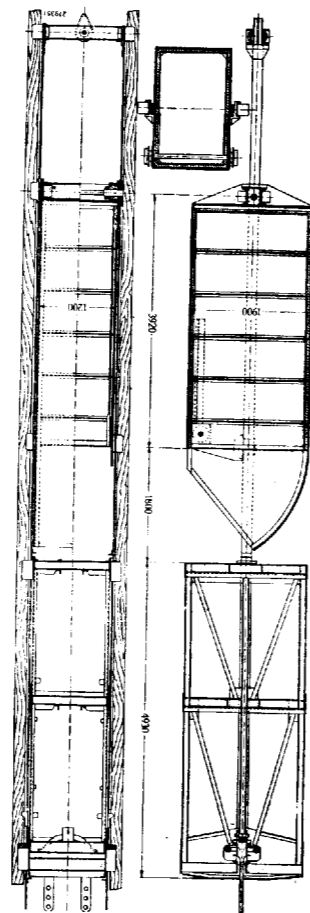


Fig. 27.—«Skip» con jaula para el personal de la instalación de Grodziec.

das aproximadamente, desde donde es cargado directamente en vagones o llevado a la instalación de selección por un transportador de cinta.

En el fondo, las vagonetas llenas son llevadas a un volquete automático, que vacía el contenido en una tolva de almacenaje de 250 toneladas. Esta tolva está provista

(Continuará.)

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

### TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR  
**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas  
Y  
**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela  
Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

### Variedades

Producción de carbones en el mes de marzo.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de marzo ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes	MARZO		Existencias a fin de mes	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción	Suministros		Producción	Suministros	Producción	Suministros
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo .....	274.818	405.086	381.793	298.111	728.197	737.421	1.133.283	1.119.214
León .....	182.225	*64.192	*63.832	182.585	121.452	118.173	185.664	182.005
Palencia .....	22.105	16.574	16.856	21.823	26.039	23.647	42.613	40.303
Ciudad Real .....	9.638	38.557	37.919	10.276	71.164	69.074	109.721	106.993
Córdoba .....	11.055	21.920	26.819	6.156	37.110	35.785	59.030	62.604
Sevilla .....	5.355	13.200	13.108	5.447	29.825	29.745	43.025	42.853
Lérida .....	2.690	72	24	2.738	206	7	278	31
Logroño .....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total .....</b>	<b>507.886</b>	<b>*559.601</b>	<b>*540.351</b>	<b>527.136</b>	<b>1.013.993</b>	<b>1.013.852</b>	<b>1.573.594</b>	<b>1.554.203</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo .....	3.529	1.371	1.397	3.593	2.825	1.644	4.196	3.041
León .....	137.793	34.407	31.708	141.492	63.639	60.200	98.046	90.908
Palencia .....	68.215	11.072	13.943	65.344	18.321	23.519	37.462	37.462
Córdoba .....	8.309	14.932	14.571	8.670	24.050	24.474	38.982	39.045
<b>Total .....</b>	<b>217.846</b>	<b>61.782</b>	<b>60.619</b>	<b>219.009</b>	<b>108.835</b>	<b>109.837</b>	<b>170.617</b>	<b>170.456</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares .....	»	*1.905	*1.905	»	4.074	4.074	5.979	5.979
Barcelona .....	1.276	8.738	9.197	817	9.347	8.624	18.085	17.821
Guipúzcoa .....	»	804	804	»	1.375	1.375	2.179	2.179
Huesca .....	»	»	»	»	154	154	154	154
Lérida .....	101	539	537	103	1.254	1.213	1.793	1.750
Santander .....	123	1.082	1.109	96	2.344	2.351	3.420	3.460
Teruel .....	1.189	*6.111	*3.972	3.328	21.291	22.240	27.402	26.212
Zaragoza .....	950	4.898	4.950	898	8.278	8.184	13.176	13.134
<b>Total .....</b>	<b>3.639</b>	<b>*24.077</b>	<b>22.474</b>	<b>5.242</b>	<b>48.117</b>	<b>48.215</b>	<b>72.194</b>	<b>70.689</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla .....	507.866	*559.601	*540.351	527.136	1.013.993	1.013.852	1.573.594	1.554.203
Antracita .....	217.846	61.782	60.619	219.009	108.835	109.837	170.617	170.456
Lignito .....	3.639	*24.077	*22.474	5.242	48.117	48.215	72.194	70.689
<b>Totales .....</b>	<b>729.371</b>	<b>*645.460</b>	<b>*623.444</b>	<b>751.387</b>	<b>1.170.945</b>	<b>1.171.904</b>	<b>1.816.405</b>	<b>1.795.348</b>

(\*) Cifras provisionales.





Fig. 26.—Castillete de la instalación de extracción por "skips" Ostfeld.



PRODUCCION DE AGLOMERADOS	1933		1932		1931	
	Briquetas	Ovoides	Briquetas	Ovoides	Briquetas	Ovoides
Barcelona.....	34.436	»	36.548	»	38.425	»
Córdoba.....	66.127	9.990	73.744	666	69.946	1.076
León.....	148.442	29.022	134.220	33.895	172.549	39.013
Oviedo.....	121.012	»	102.181	»	159.185	»
Palencia.....	130.205	»	170.657	50	190.827	391
Pontevedra.....	»	»	»	»	15	»
Santander.....	»	841	»	320	»	445
Sevilla.....	91.987	»	93.391	»	90.586	»
Tarragona.....	61.807	»	55.713	»	57.053	»
Valencia.....	80.639	94	63.805	109	79.101	»
Valladolid.....	»	»	»	3.803	»	2.883
Vizcaya.....	30.077	»	38.537	»	46.412	»
Zaragoza.....	222	»	425	»	1.001	»
<b>Totales.....</b>	<b>764.954</b>	<b>39.947</b>	<b>769.221</b>	<b>38.843</b>	<b>965.100</b>	<b>43.808</b>

**La extinción en seco del cok para hornos altos.**—En la práctica corriente el cok incandescente se vierte en vagones, que se llevan bajo una torre, donde la extinción se hace por una lluvia de agua estrictamente medida.

En la extinción seca el cok se extingue por una corriente de gas inerte puesto en movimiento por un ventilador y el cual recorre un ciclo cerrado.

El gas calentado se enfría pasando por calderas de recuperación; el calor del cok sirve así para la producción de vapor utilizado en el servicio de la instalación, mientras que en el procedimiento húmedo este calor es perdido.

Franklin Miller, autor del procedimiento, da cifras interesantes sobre la producción de vapor, el precio de la extinción a seco y las economías que permite realizar este procedimiento.

**El rectificador de arco de mercurio y sus aplicaciones.**—

Entre los rectificadores de corriente eléctrica es conocido hace tiempo el de arco de mercurio, pero sólo modernamente ha sido empleado, con buen éxito, para voltajes muy elevados y en gran escala. Presenta caracteres que le designan especialmente para el trabajo en ferrocarriles eléctricos. Su gran rendimiento, especialmente para 3.000 voltios, corriente continua, poco peso, pequeño volumen, fácil manejo y admisión de sobrecargas, le aseguran todas las ventajas. Los rectificadores de 3.000 vatios y 3.000 voltios empleados en los ferrocarriles suburbanos de Lackawanna tienen un rendimiento de 97.3 por 100 a plena carga y 95.4 por 100 a cuarto de carga. Los rendimientos obtenidos en las pruebas se refieren a rectificación de corriente alternativa de gran voltaje a continua de 3.000 voltios, e incluyen las pérdidas de transformador principal, transformadores auxiliares y refrigeración, es decir, que el rendimiento medio por día, aun en los casos de pequeño factor de carga, no sería menor del 94 por 100, lo cual representa una ventaja del 10 por 100 sobre los equipos sincrónicos de motor-generador empleados anteriormente para esta clase de trabajo.

**Personal.**—Se destina al distrito minero de Sevilla al Ingeniero segundo, D. Pedro Alonso Higuera Rojas.

### Sección mercantil

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Las operaciones con el cobre en la "Metal Exchange" han continuado en menor escala, y el interés de los consumidores ha sido muy pequeño.

En Londres el mercado cierra bastante animado y el metal se cotiza, de £ 32.10 a £ 32.11.3 al contado, y de £ 32.16.3 a £ 32.17.6 a tres meses. Las clases refinadas están algo más débiles, y se cotiza el electrolítico, de £ 35.10 a £ 36; "best selected", de £ 34.15 a £ 36; barras para alambre, a £ 36, y chapas a £ 62.

**Estaño.**—El interés del mercado ha estado concentrado en la reunión del "International Tin Committee", y cuando se han conocido las resoluciones de esta reunión el mercado del metal ha mejorado.

En Londres se cotiza, de £ 230.5 a £ 230.10 al contado, y de £ 228.5 a £ 228.10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 229.11 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado irregular y cierra a £ 11.2.6 al contado, y a £ 11.7.6 a tres meses; precios que no han experimentado variación con respecto a los de la semana anterior. La demanda de los consumidores ha sido pequeña.

En Nueva York el precio está invariable y el metal se cotiza a 4 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.1.3 al contado.

**Zinc.**—También el mercado de este metal ha estado irregular y cierra a £ 14.17.6 al contado, y a £ 15.1.3 a tres meses, con avance de 1 s. 3 d. en la primera posición y pérdida de la misma cantidad en la segunda.

La demanda de los galvanizadores continúa siendo pequeña.

En Nueva York se cotiza el metal a 4.25 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14.12.9 al contado.

**Plata.**—El tono de este mercado ha sido firme y el metal se cotiza a 19 3/4 al contado, y a 19 13/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 137 s. 4 1/2 d. por onza de oro fino.

**Telvro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99.5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 26.10. Crudo, £ 20 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.10 a £ 4.7.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.10 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 10 d. a 10 1/2 d.

**Molibdenita.**—36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100 a 47 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—40 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

#### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % } £ 6.50 por kg. de vanadio y 80 % de vanadio libre de carbono } puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de } skr. 1.55 or kg. de cromo cromo máx. 0.1 % de carbono } puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—



Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... { skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... { skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... { Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... { Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... { Mk. 5,75 ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (14 de junio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado..... £ 32.10.0  
— Electrolítico ..... 35.15.6  
— Best selected..... 35. 0.0

Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado..... 225.15.0  
— Cordero Bandera inglés, lingotes..... 224. 5.0  
— — — barritas..... 226. 5.0

Plomo español..... 10. 9.0

Plata (cotización por onza)..... pen. 19 9/16

Sulfato de cobre..... £ 17. 0.0

Régulo de antimonio, en panes..... 43

Aluminio en lingotillos dentados..... 80. 0.0

Mercurio (frasco de 75 libras)..... 12. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	35,75
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	28,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 6 m/m).....	16,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 6 m/m).....	

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. á. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Sep. —bre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem ídem. ídem. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Geofísica aplicada.—De higiene minera.— Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

Sección científico-industrial

GEOFISICA APLICADA (1)

§ 2.—DISTRIBUCIÓN IDEAL DE LOS GRADIENTES Y LAS CURVATURAS EN LOS PERFILES NORMALES A UN SINCLINAL, A UN ANTICLINAL Y A UNA FALLA.

Toda variación irregular de densidad en las capas subterráneas ha de manifestarse en la superficie del terreno donde se efectúan las observaciones gravimétricas, por perturbaciones del valor de g. y deformaciones de las superficies de nivel. La disposición de estas últimas sabemos que se refleja en las curvaturas y gradientes que hemos aprendido a calcular. Allí donde existan masas, capas o intrusiones de mayor densidad que las circundantes, las superficies de nivel presentarán abombamiento mayor dirigido hacia arriba, y donde las masas interiores sean menos densas, el abombamiento será contrario, es decir, la convexidad de las superficies de nivel será hacia abajo.

Y en cuanto a las líneas de fuerza, en el primer caso serán convergentes hacia la masa perturbadora, y di-

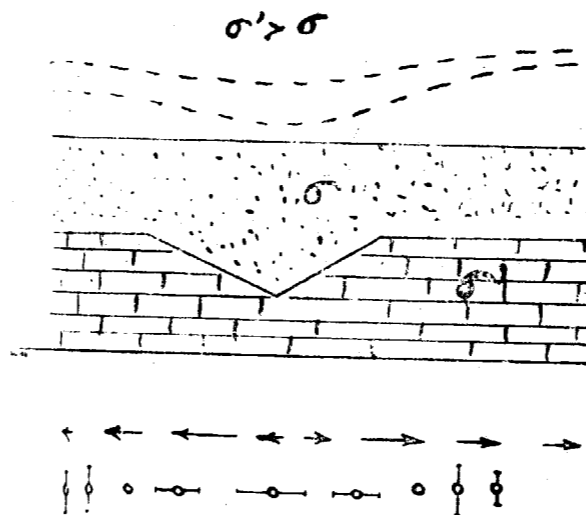


Fig. 43.

vergentes, en el caso segundo. Todo ello, claro está, luego de eliminar o descontar la disposición teórica de tales magnitudes gravíficas debidas a la acción normal del campo terrestre.

(1) Sumario de las lecciones explicadas en la Escuela de Minas por el profesor auxiliar D. Wenceslao Castillo. (Véase el número 3.410.)

Las discrepancias se manifestarán más acentuadas en los bordes de la masa perturbadora, que es donde los gradientes serán máximos. En una palabra, allí donde la masa es más ligera que el medio circundante, los gra-

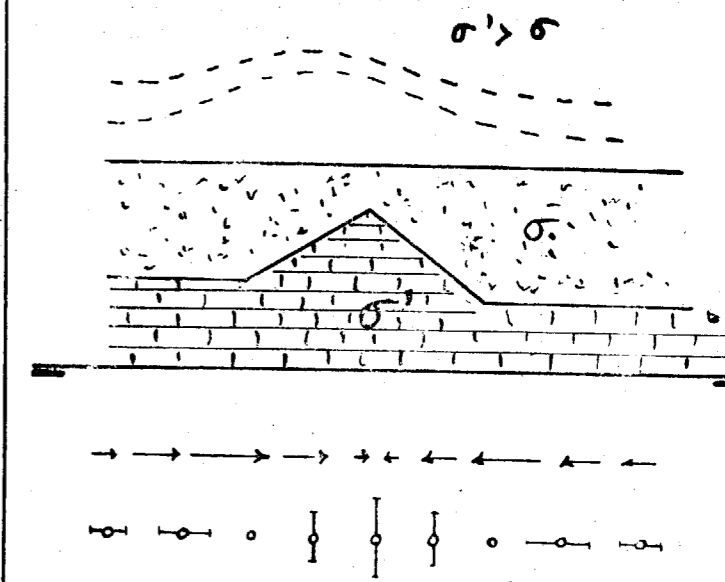


Fig. 44.

dientes se extienden desde el centro hacia afuera, y en las zonas de mayor densidad ocurrirá lo contrario, o sea que los gradientes se dirigen hacia ella.

La dirección del término de curvatura, o la tendencia directriz horizontal en ambos casos, es la de la sección principal de la superficie de nivel que encierra el máximo radio de curvatura algebraicamente contado.

Consideremos ahora, una vez sentado esto, el caso de un sinclinal (fig. 43) relleno con materiales menos densos que el terreno circundante y supongamos un corte normal a dicho accidente tectónico, que es lo que representa la figura. En ella se ha figurado con puntos la disposición teórica (exagerada) de las superficies de nivel. La superficie del terreno se supone absolutamente plana, pues para ello se habrán efectuado las oportunas correcciones topográficas en los resultados obtenidos con la balanza de torsión. Dichas observaciones se consideran realizadas según una línea perpendicular al eje del sinclinal (perfil gravimétrico), y sus resultados aparecen representados gráficamente en la parte inferior de la figura. No ofrece dificultad alguna, conforme a lo dicho más arriba, la disposición de los gradientes, que van dirigidos en sentido contrario en los dos flancos y son nulos en el eje del sinclinal; la dirección divergente respecto a dicho eje y el máximo estará cerca de los bordes.

En cuanto al término de curvatura, tampoco ofrece dificultad su interpretación. Las superficies del nivel en este caso teórico son cilindros de eje paralelo al eje del sinclinal, es decir, que uno de los radios es infinito. Pero en la zona que cae justamente sobre el sinclinal, la concavidad es hacia arriba, o sea que, como ambos radios (uno de ellos, infinito) son negativos, el mayor será el normal al eje del sinclinal, y la tendencia directriz será, por tanto, normal también a dicho eje. Las superficies pasan de cóncavas a convexas, y en la proyección

del punto en que esto suceda, la curvatura debe ser nula. Más lejos, convexas ya y con radios de curvatura hacia abajo, es decir, positivos, la tendencia directriz horizontal será paralela al eje del sinclinal.

En el caso de un anticlinal (fig. 44), la distribución del gradiente y curvaturas será contraria a la anterior;

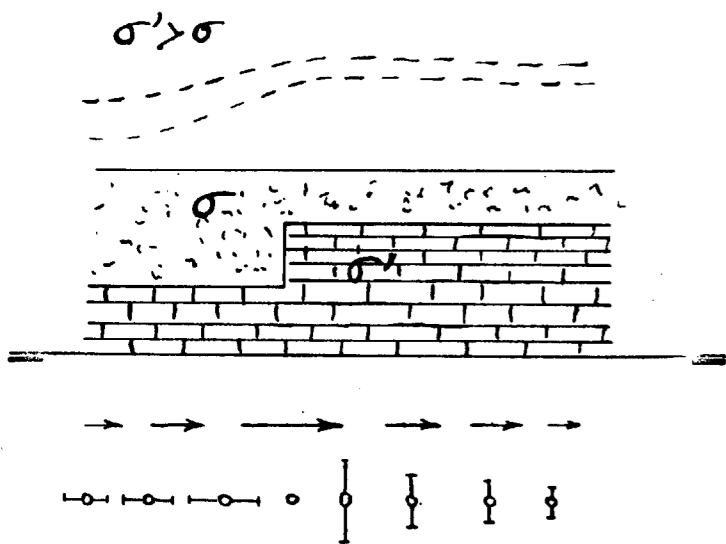


Fig. 45.

pero la marcha de sus magnitudes en valor absoluto es la misma que en el caso anterior. Se comprende asimismo, sin dificultad, que el anticlinal podría ser de materiales menos densos que el terreno suprayacente, y en tal caso, la dirección sería opuesta.

Por último, en la figura 45 aparece el caso de una falla vertical con hundimiento de uno de los compartimientos y siendo también los sedimentos superiores de menor densidad. Aquí, los gradientes no cambian de dirección, pues el valor de  $g$  aumenta sólo en un sentido y es mayor sobre el compartimiento que queda elevado, siendo la máxima variación en el escalón de la falla. Respecto a los términos de curvatura, se tendrá presente la inflexión de las superficies de nivel sobre el escalón, y la anulación, por lo tanto, allí de la tendencia directriz, y que dichas superficies pasan de cóncavas a convexas, caminando de izquierda a derecha. Se comprende ya fácilmente todo el partido que puede sacarse de lo antedicho. Cuando, por la marcha de los gradientes, aunque el perfil, no sea normal completamente al eje del accidente, se induzca la posibilidad de la existencia de uno como los considerados, recurriendo a los términos de curvatura, podremos incluso señalar la dirección de estratificación, que es la de menor curvatura y que coincide con la del *talweg* (1).

(Continuará.)

(1) Puede consultarse el trabajo del Sr. Sanz Huelín "Empleo de la balanza de torsión, etc.", en *Revista Ibérica*, 1928 (abril), en el cual da cuenta de las investigaciones de McClintock y Phemyster, que en otro lugar hemos citado.

## DE HIGIENE MINERA

EL KATATERMÓMETRO DE HILL

El calor que se siente en un ambiente, libre o confinado, no siempre es el que se deduce de la lectura del termómetro; con igual grado térmico varía el poder de refrigeración del aire. En la atmósfera confinada de las minas es donde más se aprecian diferencias del calor sentido en igualdad de temperatura; en el frente de un crucero donde el termómetro marca 20° c. con humedad relativa de 80 por 100 y el aire encalmado, se suda; y retrocediendo a la galería en la que la temperatura y la humedad no han variado, pero por la que pasa una corriente de aire de 25 metros por minuto, se experimenta una agradable sensación de frescura.

Las condiciones de calorificación de un ambiente que pueden hacer placentero y fácil el trabajo, evitando los peligros de la fatiga prematura por retención de calórico, no los determina con certeza el termómetro, aparato que sólo registra variaciones de temperatura operando con la cubeta de mercurio seca, y la humedad relativa recubriéndola con funda de estambre mojada; el termómetro no acusa la existencia de corrientes de aire, que tanto influyen en el poder de refrigeración del ambiente.

Los límites reglamentarios de temperatura para los lugares de trabajo, fijados con el termómetro, no corresponden a realidades fisiológicas de la calorificación en el hombre. El calor sentido en un ambiente, lo repetimos, 20° c. en atmósfera encalmada y húmeda, constituyen un medio bochornoso, en el que se trabaja forzando la sudación y exhalación pulmonar, y a 30° centígrados, con buena ventilación, puede trabajarse sin más que piel húmeda y en ritmo respiratorio moderado. Verificar el poder refrigerante de los lugares de trabajo es una de las funciones más interesantes de la higiene industrial, y de inexcusable aplicación en higiene minera, por ser los trabajos subterráneos, en los que concurren las circunstancias de elevación térmica, humedad y reposo de la masa gaseosa, junto con la viciación del aire, los que ofrecen el mayor riesgo de retención de calórico.

El fisiólogo inglés Dr. Leonardo Hill, que, después de repetidos experimentos, ha llegado a la conclusión de que los ambientes confinados concurrencios por el hombre, en que el aire se encuentra encalmado por falta de ventilación y la temperatura llega a 35° c., son más insalubres por su escaso poder refrigerador que por su atmósfera viciada, ha ideado un sencillo instrumento de física, al que llama katatermómetro, para medir el poder refrigerante de la atmósfera, basado en la velocidad de enfriamiento de un cuerpo que esté a la temperatura de 36,5° c., aproximadamente la de la piel del hombre ligeramente vestido.

El katatermómetro, en esencia un termómetro de alcohol de reducida escala y amplia superficie, es una cubeta cilíndrica con base y cúpula hemisféricas, de 4 cm. de altura y 1,8 cm. de diámetro, continuada en un tubo capilar de 18 cm. de longitud terminado en una

dilatación ampular y marcado con dos trazos que limitan un espacio de 10 cm.; el inferior corresponde a 35° c. de temperatura, y el superior, a 38° c., escala arbitraria que comprende en su centro la de 36,5° c.; todo él de cristal de 15 a 16 cm. cuadrados de superficie, y la cubeta llena de alcohol coloreado en rojo. Cada ejemplar del katatermómetro tiene su sensibilidad propia, que depende del calor específico y masa de los materiales con que está construido, cristal y alcohol, y del área de su superficie exterior; el calor que pierde para enfriarse, de 38° c. a 35° c., calculado en milicalorías (milésima de pequeña caloría, caloría gramo), se divide por la superficie, medida en centímetros cuadrados, y éste es su factor de sensibilidad, que lleva marcado en la parte superior del tubo. La función del kata consiste en registrar el tiempo en segundos que tarda la columna de alcohol en recorrer el espacio comprendido entre los dos trazos, velocidad de enfriamiento que, dividiendo el factor del kata, significa el poder de refrigeración de la atmósfera en milicalorías por centímetro cuadrado y segundo, según Hill.

La humedad o tensión del vapor de agua contenido en el aire no influyen sobre el kata de cubeta seca; la experimentación ha demostrado que los efectos que las condiciones atmosféricas producen en el equilibrio térmico del organismo humano, cuando la piel suda, no lo registra el kata seco; esta dificultad se obvia cubriendo la cubeta con una funda de estambre mojada, de las que cada aparato lleva una, y con ella se comporta el kata como la piel sudada.

Para el manejo del kata, que se reduce a medir la velocidad de enfriamiento, se procede de la siguiente manera: lo primero, proveerse de un cronógrafo dividido en décimas de segundo; sumergir la cubeta en agua caliente hasta que la columna de alcohol ocupe todo el tubo, la dilatación terminal evita roturas en el caso de que la expansión fuera demasiado violenta por muy caliente el agua, y además da tiempo a perder el exceso de calor acumulado en el cristal; colgar el aparato en el lugar en que se vaya a operar, cuidando quede sin oscilar, pues que al moverse origina corrientes extrañas de aire, causa de errores, y secar la cubeta y tubo; cuando comienza a descender el alcohol se observa atentamente, colocados en buen plano de visibilidad, para poner en marcha el cronógrafo en el preciso momento del enrase con el trazo superior, y se para al enrasar con el inferior. Ver los segundos señalados en el cronógrafo, repetir la operación cinco veces y tomar la media de las cinco lecturas hechas en el cronógrafo. Dividir el factor del kata  $-Fc-$  por la cifra media de segundos  $-S-$  el valor  $\frac{Fc}{S} = H$ ,

es el poder de refrigeración del ambiente medio en milicalorías (caloría gramo) por centímetro cuadrado y segundo, poder de enfriamiento debido a temperatura y velocidad de las corrientes de aire, que aprecia el kata de cubeta seca. Para determinar las pérdidas de calor por evaporación, dependientes del grado de humedad del aire, se usa el kata de cubeta mojada, poniéndole la

fundita, y se procede igual que con la cubeta seca; en este caso, el poder de enfriamiento  $\frac{Fc}{S} = H'$  está aumentado con la pérdida de calor que se produce por la rapidez de evaporación, y  $H' - H = E$  mide el poder de evaporación. El poder de evaporación está en razón inversa de la tensión del vapor de agua contenido en el aire, humedad relativa; experimentalmente, relacionó Hill los valores  $-E-$  poder de evaporación,  $-F-$  tensión máxima a 36'5° c., y  $-f-$  tensión actual a la temperatura que se opera, y obtuvo la fórmula  $E = 0'085 \sqrt[3]{(F-f)^4}$ ; de la que se deduce

$$f = F - \sqrt[4]{\left(\frac{E}{0,085}\right)^3} \quad [1].$$

El valor de  $F$ , tensión máxima del vapor de agua contenido en el aire a 36'5° c., es 45'65 milímetro hg. (tablas de Regnault).

El katatermómetro también puede sustituir al anemómetro para medir velocidades del viento, pero sin determinar su dirección, ni variaciones de curso; aprecia todos los movimientos de la masa gaseosa y descubre lentas corrientes de aire, que no mueven ni a los más sensibles anemómetros de molinillo, corrientes hasta de cinco centímetros por segundo, en direcciones constantes y variables o arremolinadas, que nada dicen de la renovación efectiva de aire en locales cerrados, pero que mejoran el poder de refrigeración del ambiente. Operando, Hill, con el kata en el túnel de viento del Laboratorio Nacional de Física, de Londres, fué seriando los valores que se corresponden: de poder refrigerante del ambiente, temperatura y velocidad de corrientes, obtenidos en repetidas observaciones, y dedujo fórmulas lineales con factores numéricos fijos, en las que se relacionan entre sí esos valores.

H.—Poder de refrigeración del ambiente en milicalorías por centímetro cuadrado y segundo.

V.—Velocidad de las corrientes de aire en metros por segundo.

T.—Temperatura del ambiente en grados centígrados. En atmósfera en reposo, sin movimiento de aire:

$$H = 0'27 (36'5 - t). \quad (2)$$

En velocidades inferiores a un metro por segundo:

$$H = (0'20 + 0'40 \sqrt{v}) (36'5 - t). \quad (3)$$

En velocidades superiores a un metro por segundo

$$H = (0,13 + 0,47 \sqrt{v}) (36'5 - t). \quad (4)$$

Para el cálculo de velocidades de aire sólo debe emplearse el kata de cubeta seca.

Ya sabemos lo que es y cómo se maneja el kata; entremos con él en la mina, que es lo que más puede interesarnos. Arsenal necesario: un par de katas (en previsión de roturas, que la mina es propicia al accidente), dos termómetros, un frasco-termo con agua caliente, cronógrafo contador de segundos y linterna eléctrica para evitar la radiación de calor de la llama



desnuda del candil. Llegados a la galería o realce, cuyo ambiente vamos a valorar, se cuelga el kata y los dos termómetros, dejando las cubetas a la altura de la cabeza; el kata y uno de los termómetros, con las cubetas enfundadas en manguitos mojados, y el otro termómetro en seco, y anotamos los datos que vamos tomando; lo primero, el factor del kata con que se opera — 441 —; temperaturas, el termómetro de cubeta seca —  $t = 21^{\circ}$  c.; termómetro de cubeta mojada —  $t' = 20^{\circ}$  c.; velocidad de enfriamiento en el kata de cubeta mojada, la media de cinco lecturas —  $S' = 40$  segundos. Quitando la funda del kata, se mide la velocidad de enfriamiento con la cubeta seca, la media de cinco lecturas  $S = 126^{\circ}$  segundos. Se ha terminado, y allá arriba, en la tranquilidad del despacho se interpretan y comentan estas cifras:

Kata de cubeta mojada:  $\frac{441}{40} = 11$ , poder de enfriamiento en milicalorías por centímetro cuadrado y segundo, apreciando las pérdidas de calor por radiación, convección y evaporación.

Kata de cubeta seca:  $\frac{441}{126} = 3.5$  poder de enfriamiento en que sólo se aprecian temperatura y corrientes de aire.

La diferencia del poder de enfriamiento acusado por el kata mojado, al que se registra con el kata seco:  $11 - 3.5 = 7.5$  — mide el poder de evaporación. La tensión del vapor de agua, que puede deducirse de la fórmula (1), es más breve tomarla en las tablas del psicrómetro; para ello pusimos termómetros con cubeta seca y mojada: —  $t = 21^{\circ}$  c. y —  $t' = 20^{\circ}$  c.; humedad relativa, 0,91.

Influencia de este ambiente sobre el obrero: en hombre de 170 cm., de talla y 69 kilogramos de peso, la superficie cutánea es de  $69 \times 2.7 = 186,3 \text{ dm}^2 = 18.630$  centímetros cuadrados; si en el ambiente investigado la pérdida de calor es 3.5 milicalorías por centímetro cuadrado y segundo sin sudar (medida con el kata seco), en 18.630  $\text{cm}^2$  y hora, se podrán eliminar 235 calorías kilogramo. En tal ambiente, un hombre de esa talla y peso, que en reposo produce 103 calorías hora, en movimientos de liviano esfuerzo, 150, y en trabajo fuerte, 245, conserva el equilibrio térmico sin sudar a favor de la diferencia de 150 a 235 calorías; pero al verificar esfuerzos ya hay un déficit en la pérdida de calórico de 245 a 235, y entonces surge el sudor, y el refrescamiento puede ser hasta 738 calorías kilogramo, que registra el kata mojado: 11 mc.  $\text{cm}^2$  y segundo, bastantes para asegurar un buen equilibrio térmico, sudando, por rudo que sea el trabajo; podrá existir riesgo de fatiga por agotamiento muscular o de atención, pero no por acaloramiento. La posibilidad de ejecutar, sin sudar, en trabajo agradable y buen rendimiento, el esfuerzo muscular y de atención que desarrolla el minero, exige condiciones en el ambiente, de temperatura y velocidad de corrientes de aire, que le den un poder de refrigeración de 7.5 milicalorías gramo por  $\text{cm}^2$  y segundo, apreciadas con el kata de cubeta seca; ambiente en el que

un hombre de talla y peso medio podrá eliminar hasta 500 calorías kilogramo por hora sin el refrescamiento por evaporación del sudor. De las fórmulas (2), (3) y (4) se deducen cuáles deban ser esas condiciones:

En ambientes encalmados, en los que el aire no se mueve, la temperatura ha de quedar por bajo de  $9^{\circ}$  c.

Para temperaturas de  $15^{\circ}$  c. precisa que la masa gaseosa se mueva con velocidad de 8.5 metros por minuto.

A  $20^{\circ}$  c., corrientes de 24 metros por minuto.

A  $25^{\circ}$  c., corrientes de 75 metros por minuto.

A  $30^{\circ}$  c., corrientes de 282 metros por minuto!

Corrientes de aire a velocidades de 282 metros por minuto no son para tenidas en las galerías de las minas, y temperaturas de  $30^{\circ}$  c. suelen ser inevitables en frentes y realces. El minero queda condenado a sudar; pero si ha de seguir sudando, procuremos que sude lo menos posible. Quizá el kata, denunciando ambientes de escaso poder refrigerante, que el termómetro da por buenos, traiga ideas frescas al concepto que hoy se tiene del trabajo.

¿Sería oportuno que el katatermómetro entrara en el Reglamento de Policía minera?

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Almadén, junio de 1934.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Ley disponiendo que los placeres, arenas o aluviones metalíferos existentes en el territorio nacional, clasificados según el artículo 3.º del Decreto-ley de Bases para la legislación de Minas de 29 de diciembre de 1868, como minerales de la segunda Sección, queden excluidos de ella, pasando a formar parte de la tercera, cualquiera que sea la forma del criadero.**

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA ESPAÑOLA,

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed:

Que las CORTES han decretado y sancionado la siguiente

#### L E Y

Artículo 1.º Los placeres, arenas y aluviones metalíferos existentes en el territorio nacional, clasificados según el artículo 3.º del Decreto-ley de Bases para la legislación de Minas de 29 de diciembre de 1868, como de minerales de la segunda Sección, quedan excluidos de ella, pasando a formar parte de la tercera cualquiera que sea la forma del criadero.

Artículo 2.º Quedan reservados provisionalmente a favor del Estado todos los terrenos donde existan aluviones auríferos, y en ellos no podrán, por tanto, concederse registros de oro ni de otra clase de mineral.

La reserva definitiva se llevará a cabo en un plazo máximo de dos años, a partir de la publicación de la presente Ley, mediante el correspondiente Decreto del Ministerio de Industria y Comercio, según acuerdo del Consejo de Ministros, previo los informes del Instituto Geológico y del Consejo de Minería.

Artículo 3.º El Ministerio de Industria y Comercio dictará oportunamente el reglamento especial para la investigación, aprovechamiento y comercio de los aluviones auríferos.

Artículo 4.º Quedan expresamente derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo preceptuado en la presente ley.

Por tanto,

Mando a todos los ciudadanos que coadyuven al cumplimiento de esta Ley, así como a todos los Tribunales y Autoridades que la hagan cumplir.

Madrid, dieciséis de junio de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES. El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Irazo Enguita.**

\*\*\*

### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

Cuando el Ingeniero Jefe estime improcedente que el ensayo se practique en uno de estos laboratorios particulares, se desplazará personal suficiente de la Jefatura para tomar la muestra media de los metales que haya que ensayar con arreglo a las prácticas de los ensayos metalúrgicos, dejando precintada una parte de la muestra media, por si fuere necesaria para ensayos contradictorios ulteriores.

Artículo 73. Al distribuirse el personal, tanto de Ingenieros como de Ayudantes, se tendrán en cuenta las necesidades de las Jefaturas en que existan o se proyecten instalar laboratorios para metales preciosos, a fin de dotarlos de personal suficiente y habituado a esta clase de trabajos.

Artículo 74. La investigación y vigilancia del cumplimiento de las prescripciones de este Reglamento incumben, en primer lugar, a la Jefatura de Industria donde esté instalado el laboratorio de ensayo de metales preciosos de la demarcación correspondiente, y, en segundo lugar, a las Jefaturas de Industria en las provincias de esta demarcación, utilizando el personal que en cada una designen los Ingenieros Jefes.

Artículo 75. Las prescripciones generales para los Ingenieros y Ayudantes Industriales de los Cuerpos del Ministerio de Industria y Comercio, en cuanto a su incompatibilidad con actividades particulares, serán extensivas a todo el personal de la Jefatura que intervenga en la contrastación de metales preciosos, en todo lo que pueda tener relación con éstos.

Artículo 76. Se prohíbe terminantemente a todo el personal de los laboratorios de ensayo comunicar a extraños datos y resultados de los ensayos y trabajos efectuados o en trámite de contrastación.

Artículo 77. Igualmente queda prohibido a los funcionarios de cualquier clase de las Jefaturas de Industria consentir que se tomen moldes o facilitar descripciones verbales o escritas o diseños de cualquier objeto de metal precioso que se presente a contrastación.

Artículo 78. Las operaciones de ensayo y contrastación de metales preciosos, como parte integrante de los servicios encomendados al Cuerpo de Ingenieros Industriales del Ministerio de Industria y Comercio, devengarán los derechos pertinentes de las tarifas que rijan para los servicios de dicho Cuerpo.

Artículo 79. Por disposición del Ministerio de Industria y Comercio, y en el plazo de seis meses, se re-

(1) Véase el número 3.412.

dictarán las instrucciones de régimen interior del servicio, de acuerdo con las preceptos de este Reglamento.

### TITULO VI

#### De la inspección.

#### CAPITULO UNICO

Artículo 80. La inspección para comprobar el cumplimiento de este Reglamento y la sanción de las faltas cometidas corresponde a las Jefaturas de Industria dentro de cada provincia, de acuerdo con el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros Industriales, y, muy especialmente, con el segundo párrafo de su artículo 93.

La Jefatura de Industria que haya descubierto o sancionado una falta lo comunicará a la Jefatura en que resida el laboratorio de metales preciosos de la demarcación. Si fuera esta última Jefatura la que tuviese conocimiento de alguna infracción fuera de su jurisdicción, dará cuenta a la Jefatura correspondiente, para que ésta instruya el expediente que proceda.

Los Ingenieros Jefes encomendarán estas funciones inspectoras al personal que crean conveniente de las respectivas Jefaturas, mediante documento de identidad que expedirán y firmarán dichos Jefes.

Artículo 81. El personal a quien se encomienden las investigaciones será considerado como Agente de la Autoridad en todos los actos propios de esta misión.

Artículo 82. En las investigaciones que demuestren la existencia de alguna infracción o anomalía se levantará acta, que firmarán el funcionario de la Jefatura y el interesado o su representante, o, en defecto de éstos, dos testigos sin tacha legal. Este acta, previo informe de la Jefatura donde radique el laboratorio de la demarcación, se tramitará por la de la provincia donde se haya cometido la infracción.

Si según el referido informe, la infracción no constituye falta grave o delito, se consignará a continuación del acta y se concederá al interesado un plazo conveniente para ponerse al corriente de las infracciones o anomalías observadas. Transcurrido este plazo sin hacerlo, se someterá el expediente al trámite procedente para la imposición de la sanción que corresponda.

Artículo 83. Los investigadores, cuando lo crean necesario, requerirán el auxilio de la Autoridad para la investigación de la posesión, uso o fabricación de punzones falsos, y en caso de descubrimiento de alguno de estos hechos, se incautarán de dichos punzones y pasarán la denuncia al Juzgado correspondiente.

Iguales auxilios les serán prestados para la persecución de cualquier otro delito relacionado con este servicio.

Artículo 84. Cuando se sospeche que en un local de los que no están sometidos directa y específicamente a la vigilancia de las Jefaturas de Industria en la materia de sus funciones peculiares puedan existir punzones, objetos o fabricación de ellos, funcionando ilegalmente, podrán efectuarse visitas domiciliarias, acompañado el investigador de dos Agentes de la Autoridad y con la autorización del Juez. Cuando concurren estas circunstancias se procurará que sean dos, por lo menos, los funcionarios de la oficina que realicen la investigación. En este caso se procederá como en los anteriores y se redactará acta, que firmarán todos los presentes, incluso los Agentes de la Autoridad si no tuviesen para ello impedimento especial por sus Reglamentos.

Artículo 85. Las actas-denuncias levantadas por los

funcionarios, así como sus aseveraciones orales o expedientes gubernativos, juicios, etc., darán fe como comprobación de las infracciones de la ley sobre verificación y contrastación, salvo prueba en contrario por la parte demandada.

Artículo 86. Las denuncias de particulares sobre infracciones relacionadas con este Reglamento se dirigirán a la Jefatura de Industria de la provincia donde se bieren cometido, la que las tramitará y resolverá previo informe de la Jefatura donde radique el laboratorio de la demarcación, a la que asimismo deberá comunicarse el resultado.

Artículo 87. Los investigadores girarán visitas semestrales, por lo menos, a todos los talleres, fábricas, almacenes, tiendas o comercios, etc., de la zona que se les encomiende que se hallen sujetos a esta legislación, para su eficaz inspección y vigilancia. Estos funcionarios actuarán bajo la autoridad del Jefe de Industria de la provincia a que pertenezcan los establecimientos visitados, y llevarán los pertinentes cuadernos de visitas. Análogamente, los industriales que lo deseen podrán tener el correspondiente libro de visitas, en el que el investigador consigne la fecha y resultado de ella.

Artículo 88. En los casos en que la aplicación de este Reglamento suscite cuestiones para cuya resolución se requiera asesoramiento de diversas personas competentes, el Consejo de Industria podrá recabar los informes necesarios y llamar a aquéllas a su seno para celebrar reuniones.

#### TITULO VII

##### De las infracciones y su sanción.

#### CAPITULO UNICO

Artículo 89. Los funcionarios de las Jefaturas de Industria que indebidamente se incauten de objetos de metales preciosos, los que improcedentemente los destruyan o deterioren, los que consientan que se tomen moldes, descripciones o diseños de cualquier objeto de metal precioso que se presente a contrastación, así como los que comuniquen a personas extrañas datos o resultados de los ensayos y trabajos que se efectúen, incurrirán en las penas señaladas para las faltas de las reglas 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> del artículo 63 del Real decreto de 2 de marzo de 1928, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Ministerio de Industria y Comercio, todo ello sin perjuicio de las sanciones correspondientes a las restantes faltas definidas en el mencionado Reglamento y las de índole penal en que pudieran haber incurrido.

Artículo 90. El funcionario de una Jefatura de Industria que cediese los punzones a personas ajenas a ésta y el que usase o conservase punzones anulados será considerado como falsificador, al igual que el particular en cuyo poder se encontrasen, y será depuesto inmediatamente de su cargo, dándose conocimiento al Juzgado, a los efectos de la substanciación del delito definido en el artículo 279 del Código penal.

Igual conocimiento se dará con motivo de la comisión de cualquier otro delito relacionado con el servicio.

Artículo 91. La venta de objetos de metales preciosos sin las marcas reglamentarias de contrastación, la simple exposición de los mismos para aquel fin, la venta en España de objetos destinados a la exportación, la imposición de marcas con diseños parecidos a los oficiales, la insuficiencia de separación entre los objetos de leyes

autorizadas y los de otras aleaciones, el defecto o carencia de los libros señalados en el artículo 47, así como el defecto de indicación de la procedencia del metal en la forma reglamentaria y, en general, la omisión del cumplimiento de las obligaciones impuestas en los artículos 47 y 48, constituirán faltas que, al igual de las que se cometan por cualquier infracción de este Reglamento y no hayan sido sancionadas en él expresamente, serán corregidas administrativamente por el Ingeniero Jefe de la provincia en que se cometan, con multas de 25 a 100 pesetas, sin perjuicio de las sanciones correspondientes a los delitos que pudieran estar comprendidos en estos hechos.

Artículo 92. La reincidencia en las faltas indicadas en el artículo anterior será castigada con el duplo de la multa impuesta la primera vez; la segunda reincidencia será castigada con el triple, y la tercera se corregirá con multa igual al cuádruplo de la primera, dando cuenta el Ingeniero Jefe de la provincia al Gobernador civil de la misma de lo ocurrido y proponiéndole, según el caso, el cierre temporal del establecimiento o la suspensión de la industria que ejerciese el fabricante, importador o comerciante que hubiese cometido las infracciones sucesivas.

Artículo 93. La venta de objetos con ley inferior a la autorizada, la imposición en ellos de marcas falsas, el relleno y el trasplante, así como la fabricación y uso de punzones falsos, serán hechos cuidadosamente investigados por el personal correspondiente de las Jefaturas de Industria.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

## MATERIAL DE MINAS

Se venden castilletes, motores, compresores, etc., etc. en perfecto estado de funcionamiento.

Dirigirse: **MINAS DEL PRIORATO, S. A.** Apartado número 580. **BARCELONA.**

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

de una apertura con canal móvil para el paso del carbón en una tolva de alimentación, cuyo orificio de salida da sobre un tambor-medidor.

Como el empleo de un acumulador de capacidad rela-

diciones del mercado en la Alta Silesia eran, en aquella época, completamente desfavorables a los menudos, se ha remediado este inconveniente disponiendo en el interior de la tolva de alimentación una especie de cadena de cangilones que impide la caída del carbón.

Basta con un solo hombre para el mando del relleno de los «skips».

B. Instalación de Grodziec des Zakłady Solvay Polsce T. Z. O. P. en Grodziec. Esta instalación está igualmente provista de «skips» de basculamiento y funciona según un diagrama de extracción análogo al de la instala-

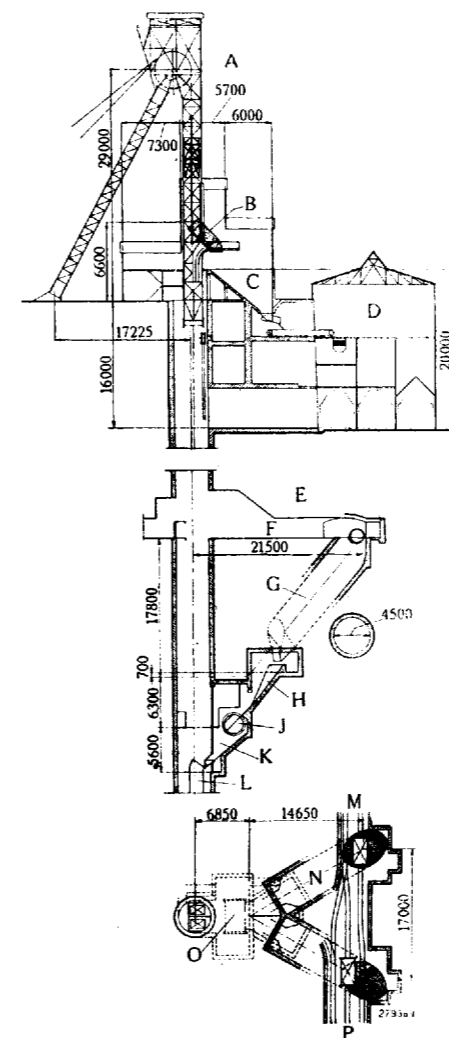


Fig. 28.—Instalación de extracción por «skips» de Grodziec.  
A = Instalación del exterior. J = Tambor-medidor.  
B = Plataforma de vaciado. K = Boca de relleno.  
C = Tolva. L = «Skip».  
D = Cribado. M = Llegada de las vagonetas llenas.  
E = Instalación del fondo. N = Tolvas.  
F = Plataforma de relleno. O = Tambor-medidor.  
G = Tolva-depósito de 300 t. P = Salida de las vagonetas vacías.  
H = Tolva de carga.

tivamente grande y de un silo de alimentación provocaba un ligero aumento de los menudos del carbón, y las con-

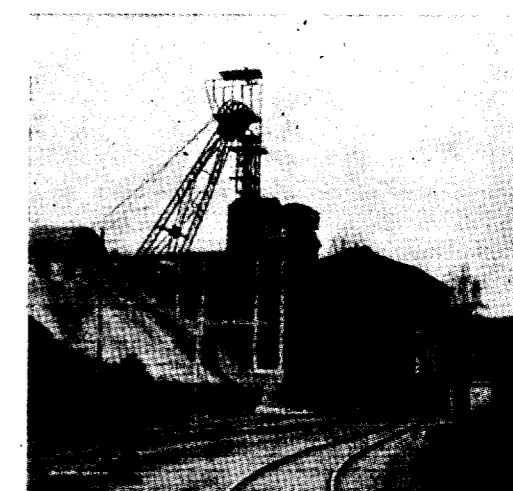


Fig. 29.—Instalación de extracción por «skips» de Grodziec.

ción de Ostfeld. Se han elegido con este fin los valores siguientes (véase diagrama dif. 25):

a = 0,25 metros cuadrados; recorrido total H = 170 metros. (Primer período de explotación.)

b = 0,25 metros cuadrados; recorrido total H = 500 metros. (Segundo período de explotación.)

c = 0,85 metros cuadrados; recorrido según las guías Sa = 7,5 metros.

d = 4 metros.

e = 0,85 metros cuadrados; duración del recorrido t = 76,1 s. (Primer período de explotación.)

f = 0,25 metros cuadrados; duración del recorrido, t = 158,4 s. (Segundo período de explotación.)

Con estas condiciones se consigue, para una duración de relleno de cinco segundos, una extracción horaria de 220 toneladas durante el primer período de explotación, y de 110 toneladas durante el segundo.

(Continuará.)



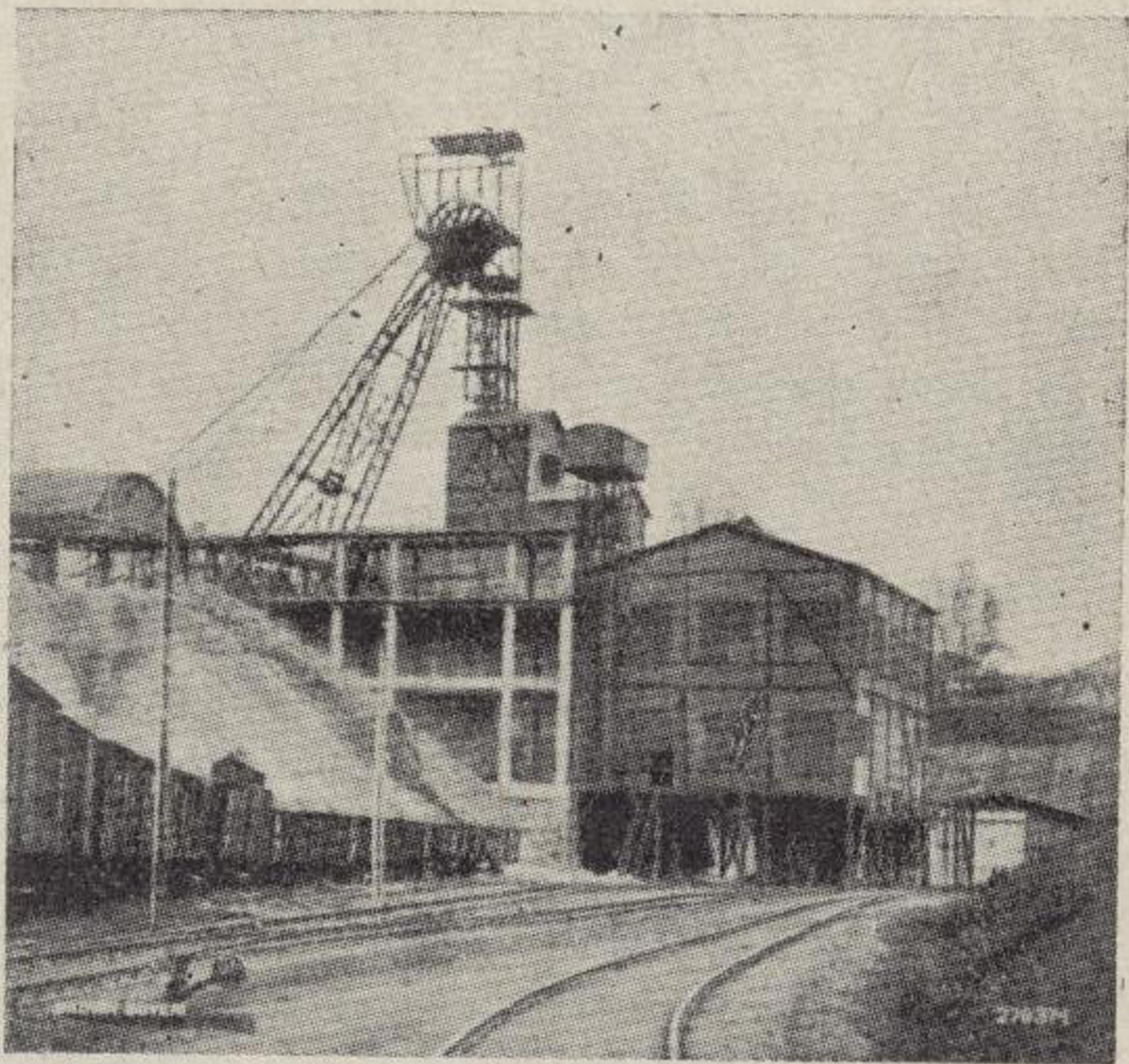


Fig. 29.—Instalación de extracción por "skips" de Grodziec.



**AYUDANTES DE MINAS**

Oposiciones convocadas entre capataces facultativos de minas y fábricas metalúrgicas para el día 1.º de octubre del año actual.

El 1.º de julio se abrirá un cursillo a cargo de los señores Pol, Ingeniero de Minas, y La Viña, Ingeniero de Minas y Geógrafo, para la preparación de esta oposición, auxiliados por personal competente.

Detalles: Academia Pol y La Viña, Torija, 6, 2.º (MADRID).

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

Germán Weber y Hegnauer, propietario de la patente de invención número 112.163, concedida por "Un procedimiento de fabricación de sustancias bituminosas", concede licencia de explotación de dicha patente. Dirección: Oficina de patentes y marcas, Raimundo de Dalmáu, Alcalá, 18, Madrid.

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 98.309, expedida en 30 de julio de 1926 por "Cilindro para motores de combustión de dos tiempos y doble efecto, con purga por ranuras". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Licencia de explotación se ofrece para las patentes de invención número 96.967, expedida en 14 julio 1926 por "Una disposición de tracción y de percusión para vagones de ferrocarril"; número 118.385, expedida en 12 julio 1930 por "Procedimiento para la fabricación de barriles, especialmente de acero inoxidable, y para líquidos sensibles al gusto". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

**Laboratorio Metalográfico**

de la

**Escuela de Minas**

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

**Variedades**

Don Manuel Sáenz Santa María.—Nuevamente ha sido nombrado Director general de Minas y Combustibles el competente y distinguido Ingeniero de Minas Sr. Sáenz Santa María.

Profundo conocedor de la industria minera en general, y muy especialmente de la hullera, conociendo sus dotes de inteligencia y laboriosidad, esperamos que su labor al frente del departamento sea extraordinariamente fructífera.

Un proyecto de ordenación de la industria hullera.—Se ha presentado a las Cortes un proyecto de ley que autoriza al Gobierno para realizar la ordenación de la industria hullera nacional.

En la exposición se dice que la difícil situación de la industria hullera viene solicitando reiteradamente en estos últimos tiempos la atención del Gobierno para lograr una mejor ordenación de la riqueza hullera que ofrece interesantes aspectos suscitados por las necesidades de las cuencas carboníferas españolas merced a sus desfavorables circunstancias de explotación. La agravación de la crisis industrial ha llevado el desequilibrio económico a términos angustiosos.

La sola concesión de un subsidio por tonelada para cubrir el "déficit" existente sin otras medidas complementarias constituiría un auxilio momentáneo, pero una ordenación que permita en el más breve espacio de tiempo el equilibrio del precio de coste con el de venta es el remedio definitivo, aunque para lograrlo sea indispensable otorgar a la industria un auxilio económico inmediato, y basado en estas y otras razones se ha dictado el proyecto de ley, cuyo articulado es el siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para realizar la ordenación de la industria hullera nacional, con arreglo a las siguientes bases:

a) Fijación de cupos de producción por zonas y por explotaciones, en sentido inverso al volumen de existencias de cada mina, teniendo en cuenta la proporción correspondiente de granos y menudos con la revisión periódica de estos cupos y derecho por parte de las empresas intervenidas por el Gobierno para ajustar estrictamente el número de obreros a las necesidades resultantes de los cupos fijados.

b) Concentración de explotaciones y de tratamiento de carbones hasta donde sea posible, mediante el establecimiento de cotos de explotación más ventajosos en cada cuenca carbonífera, agrupando, segregando y aun desmembrando concesiones, si hiciese falta, al objeto de reducir el coste exageradamente elevado de aquella producción, que perturba el precio medio correspondiente a la cuenca.

c) Intensificación del trabajo en las minas, secciones o capas de explotación más económica y de mayor proporción de granos, reduciendo, incluso paralizando, los trabajos de aquellas otras minas, secciones o capas, dentro de la misma empresa, cuya explotación resulte anti-económica, a menos que fuere posible pactar con los obreros condiciones que aseguren una producción al coste medio del resto del grupo minero o empresa.

d) Invitación al personal obrero para el aumento del rendimiento, posibilidad de establecer el rendimiento mínimo y conveniencia de ensayar un sistema mixto de retribución al personal de picadores, teniendo en cuenta, no sólo el avance, sino también la pureza y proporción de granos del carbón producido para llegar, si la experiencia lo aconseja, a la sustitución total del sistema de remuneración individual por avance solamente por otro sistema que recompense la cantidad producida, el grado de pureza y la proporción de granos de carbón.

e) Habilitación por el Estado de un instrumento crediticio suficientemente dotado para facilitar a los productores que lo soliciten, mediante un interés prudente, los anticipos posibles sobre el valor a precio de tasa de sus existencias en plaza que no exceda de las que normalmente corresponde a su cupo.

f) Organización comercial de ventas, propaganda, transporte y adquisiciones, a cuyo efecto se dictará el reglamento correspondiente.

g) Mientras se dicta el reglamento, formación de un cuadro general de clasificación de los carbones nacionales, según sus calidades y uso, con la división consiguiente de las minas en grupos que correspondan a las distintas clases y aplicaciones del producto.

A base de esta clasificación, establecimiento de una nueva escala de precios de tasa, según tamaño, calidades y aplicaciones.

Art. 2.º Se concede un crédito extraordinario de 18 millones de pesetas, con cargo a un capítulo especial de la sección 17 del presupuesto de gastos del Ministerio de Industria y Comercio, y con destino a los siguientes fines:

I. Anticipo reintegrable a los productores, al objeto de enjugar el déficit que resulte entre los precios de coste y de venta, hasta lograr la debida ecuación entre ambos.

II. Facilitar en su caso el capital necesario para la organización comercial.

III. Auxilios para estimular el desarrollo de una rápida y general mecanización en el arranque y transporte

de carbón en las minas mediante el empleo de martillos perforadores y picadores, descalcadoras, transportadoras, etcétera.

IV. Anticipos reintegrables para la ejecución de obras de interés general para las minas de carbón que absorban en su caso el exceso eventual de trabajadores mineros con arreglo a las normas de trabajo de asistencia que pueda dictar el Gobierno.

V. Anticipos a las industrias consumidoras de carbón para atender a las sustituciones o reformas en sus instalaciones, conducentes al consumo de carbón, y auxilios directos o indirectos para la implantación de nuevas industrias consumidoras de menudos.

Art. 3.º El Gobierno dictará las disposiciones y los reglamentos que juzgue necesarios para el desarrollo y la ejecución de las bases precedentes. De igual modo acordará la ampliación o modificación de las normas que regulan el funcionamiento del Consejo Nacional de Combustibles, que, con el auxilio de los organismos centrales y regionales correspondientes, y de acuerdo con las medidas que adopte el Gobierno, cuidará de la implantación de las bases y demás disposiciones complementarias, y tendrá a su cargo la fijación de los auxilios económicos y la forma y plazos en que habrá de procederse a la aplicación, efectividad y reintegro de los mismos.

**Bibliografía**

Hoja Geológica de Estepona. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España.

La hoja de Estepona, publicada por el Instituto Geológico y Minero, es la primera de la provincia de Málaga, y continúa la serie de las de Sevilla, Carmona, Villanueva de Córdoba, Venta de Cardena, Posadas y Dos Hermanas, todas de la región andaluza, publicadas anteriormente.

Geológicamente y, sobre todo, bajo los aspectos petrográfico, paleontológico y minero, la hoja de Estepona es una de las más interesantes del mapa geológico ibérico, por alcanzar en parte la por tantos conceptos curiosa serranía de Ronda, ante la costa mediterránea, entre Málaga y Gibraltar.

Aparece en ella toda la serie del estrato cristalino; un gran tramo del Cambriano y terrenos secundarios y terciarios; algunos con tal abundancia de fósiles, en parte desconocidos, que han merecido una descripción especial en la paleontología moderna.

Varias rocas hipogénicas afloran en gran extensión de la abrupta sierra, junto a yacimientos minerales importantes de magnetita, cromita, scheelita y bismuto. El platino y el oro nativo se encuentran también en los aluviones de los varios ríos reseñados que de la serranía bajan al mar.

Los terrenos costeros, más llanos, pertenecen al Plioceno y Oligoceno inferior, y su declive aumenta rápidamente al NO., hacia la sierra, apareciendo entonces el Triásico y el Cambriano inferior, y el Arcaico y Peridótico (serpentininas) en los ya considerables escarpes serranos.

En suma, una región interesantísima, poblada y rica, servida por la excelente carretera costera que va de Cádiz a Málaga y pasa por Estepona, para cuyo cabal conocimiento nos remitimos a la atrayente Memoria ilustrada que acompaña este notable trabajo.



## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El tono de este mercado ha estado débil, aunque los precios solamente han bajado 8 s. 9 d. para ambas posiciones. En los Estados Unidos los precios del electrolítico han mejorado; sin embargo, la situación del mercado es bastante confusa.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 32.1.3 a £ 32.3.9 al contado y de £ 32.7.9 a £ 32.10 a tres meses. Las clases refinadas están más flojas, y se cotiza el electrolítico de £ 35.5 a £ 35.15; "best selected", de £ 34.10 a £ 35.15; barras para alambre, a £ 35.15, y chapas, a £ 52.

**Estaño.**—Después de un largo período de estabilidad de precios éstos han experimentado un importante retroceso. La razón de esta baja es la debilidad del mercado americano.

En Londres el metal cierra de £ 222.15 a £ 223.10 al contado, y de £ 222.15 a £ 223 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 125.16.0 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado estacionado, y cierra a £ 11 al contado y a £ 11.5 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. en ambas posiciones.

En Nueva York el mercado está invariable a 4 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.20.6 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal ha estado flojo, y cierra a £ 14 al contado y a £ 14.5 a tres meses, con pérdida de 17 s. 6 d. y 16 s. 3 d., respectivamente. En la reunión del "Internacional Cartel" no se tomó decisión definitiva sobre la renovación del Cartel. Tendrá lugar otra reunión, en Ostende, hacia mediados de julio.

En América el precio baja 5 puntos, y el metal se cotiza a 4,20 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 14.10.6 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado poco animado, y el metal se cotiza a 19 15/16 al contado y a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 137 s. 8 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según

calidad. Chino, £ 26. Crudo, £ 20 nominal. Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.7.6 por onza, nominal

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.7.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 44 s. 6 d. a 46 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—40 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 %** { 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono** { £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono** { sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono** { skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso** { skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso** { skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso** { Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso** { Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo** { Mk. 5,75 ídem.

### Últimos precios de Londres.

Telegrama (19 de junio), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 32. 5.0
— Electrolítico .....	35. 5.0
— Best selected.....	34.10.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	227. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	225.10.0
— — — — — barritas.....	227.10.0
<b>Plomo</b> español.....	11. 2.6
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 19 9/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 17. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	41
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	12. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

Hace un mes dábamos cuenta de que una cuestión ínfima había trastornado la explotación de la más importante empresa minera. Aquella cuestión, convertida en otra de principios, se reprodujo, originando desde hace quince días el paro casi total de la minería del Valle de Langreo, y continúa a la hora de escribir estas líneas, sin que se prevea cuál puede ser el fin de ella. En las explotaciones del resto de Asturias sigue la normalidad.

La producción en los primeros cuatro meses del quinquenio fué la que se indica seguidamente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	1.516.469
1931.....	1.540.635
1932.....	1.508.646
1933.....	1.167.956
1934.....	1.504.740

No se han alterado los precios, que, incluidos los 0,40 para devolución del anticipo al Banco de Crédito Industrial, son los siguientes:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	57,40	49,90
Galletas.....	57,40	49,90
Granzas.....	48,40	41,40
Menudos.....	44,15	36,30
Briquetas.....	64,55	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	} Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Ha comenzado la paralización característica del verano, por lo cual los buques al turno experimentan un fuerte descenso. Quedan en puerto los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	4	16.950
Menores de 1.000 ".....	22	6.420
Veleros.....	14	1.680
<b>Sumas.....</b>	<b>40</b>	<b>25.050</b>

Los embarques por los puertos de Avilés y San Esteban de Pravia en los cinco meses del quinquenio fueron, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	364.435	319.824
1931.....	303.874	285.287
1932.....	296.578	313.688
1933.....	287.070	271.207
1934.....	302.103	251.206

No se alteraron los fletes, cuya cotización general es la siguiente:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Sin novedad en este mercado, en completa paralización, sigue la cotización oficial, que es como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	0 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	} 45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	} 35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines; tonelada, f. a. b.

#### Azufre.

	Pesetas
Azufre molido Floristeilla (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

#### Cloruro de potasa, 50/52:

Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —

#### Sulfato de potasa, 48/50:

Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Sep.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: La metalurgia de la plata y el mercurio.— Sección oficial—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

#### BOSQUEJO HISTÓRICO

Con la luminosa guía de los escritores de la época, se han podido establecer los principios en que se apoyaron los pueblos primitivos para iniciar las metalurgias de la plata y del mercurio, pero para continuar este estudio, es forzoso penetrar en las densas tinieblas de un largo período, en el que la falta de documentos de autenticidad y valor positivos hace imposible seguir los adelantos y progresos de las civilizaciones inmediatas posteriores.

La historia de la ciencia es fiel reflejo de la historia del mundo. Los fenicios, los griegos, los cartagineses y los romanos aumentaron su poderío y se enriquecieron sucesivamente con los metales preciosos, extraídos en cantidades que pueden calificarse de fabulosas, del subseño español. Roma, la ciudad augusta, llegó al esplendor supremo de su lujo immoderado y espléndido subyugando a otros pueblos, a los que transmitió, en cambio, su civilización y su Derecho; pero no pudo, en su decadencia, resistir el empuje de otras razas más fuertes y guerreras, que rápidamente aplastaron su inmenso poderío, y la ciudad señora del mundo fué saqueada y deshecha por las huestes bárbaras de Alarico, que rápidamente se extendieron por toda Europa, invadieron España y llegaron hasta Africa, destruyendo y arrasando cuanto encontraron a su paso.

Es éste el período más terrible que ha tenido que atravesar el género humano, dice el historiador Lafuente, y cabe pensar que no fueron posibles en él grandes adelantos de las ciencias. El proceso necesita de la paz, y no se manifiesta en épocas turbulentas, aun cuando nunca se detenga, siendo, por lo tanto, explicable el que no se encuentren vestigios de ninguna especie de industrias explotadas por estos nuevos invasores de nuestro suelo.

Así dice carrillo Laso (2), confirmando estas suposiciones: "De los Godos no he leído que trabajasen minas. Aunque algunos quieren probar que abundasen de mucho oro, y que por esta razón se labrasen todavía, como en tiempo de los romanos, ordinariamente minas, fundan su intento en las leyes del Fuero Juzgo, que hablan de *sueños*, así en el texto latino como en el castellano.

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. (Véase el número 3.412.)

(2) Carrillo Laso (Alonso).—"Tratado Curioso. Descripción de las antiguas minas de España". Madrid, 1640. (Publicado con el "Arte de los Metales".)

Pero Covarrubias, al comentar estas leyes, trasladadas de las romanas, explica que el pago de sueldos, en concepto de multas, era el freno impuesto al pueblo sometido, estableciendo el castigo de la entrega de la escasa moneda existente", y añade: "Se ha de pensar que hombres-soldados, como fueron los godos, que vinieron a España cargados de los despojos de Europa y vencedores del Imperio Romano, no habiendo dejado memoria de minas suyas, gozasen más del oro adquirido por los romanos y ganado en la guerra que sacado por su industria."

No cabe, por lo tanto, señalar en los tres siglos que duró la dominación visigoda en España ningún hecho que se relacione con el tema que estamos examinando. Seguramente continuó produciéndose plata, en cantidades más o menos importantes, y acaso bermellón, pero los procedimientos empleados para estos fines debieron continuar siendo los que se han descrito, que encontraron aquí establecidos, asimilándose en esta materia, como en otras muchas, el pueblo invasor la cultura de la raza sometida (1).

\*\*\*

No consentía el destino histórico de nuestro suelo una larga etapa de tranquilidad y sosiego, y cuando España, lejos de hacerse bárbara bajo la dominación de los godos, logra intensificar su vida espiritual, cuando ya vacila y tiende a desplomarse el trono de Witiza y Don Rodrigo, la fértil Bética atrae la codicia de nuevos invasores, esta vez procedentes del Sur, logrando en poco tiempo los árabes hacerse dueños de una gran parte del territorio hispano.

El largo y agitado período que siguió a la memorable batalla de Barbate, Medinasidonia y Casas Viejas, llamada comúnmente del Guadalete, no fué propicio para el desarrollo de ninguna industria; pero consolidada, después de una turbulenta lucha, la dominación de la mitad meridional de la Península por los vencedores, debieron reanudarse las actividades mineras, y los más ricos yacimientos españoles, situados, en su mayor parte, en la zona acupada por los árabes, volvieron indudablemente a producir los metales que, durante tantos siglos, habían codiciado otras razas, y más especialmente el oro y la plata.

Rafis, cronista moro, describiendo Granada, dice: "E hay venero de oro e de plata, e de plomo, e de fierro, e en su término hay un lugar que llaman Salombino e allí hay venero de Atutia, aquella a que llaman Albacete, e el venero a nombre Patene viva." Y en otro lugar de su escrito añade: "E por medio de la villa de Grana-

(1) De la época a que se viene haciendo referencia no se conoce más documento escrito que una crónica, que llega hasta la mitad del siglo VII, a cuyo autor se ha dado, arbitrariamente, el nombre de Isidoro Pacense, pero cuya personalidad, estudiada cuidadosamente por el ilustre D. Eduardo Saavedra, no permite definir claramente su origen, por lo que nuestro sabio ingeniero le llama en su escrito "Estudio sobre la invasión de los árabes en España" "el anónimo latino". Es un texto confuso que, por otra parte, se refiere únicamente a sucesos y acciones de guerra, por lo que no arroja luz alguna sobre la industria de los tiempos que en ella se comprenden.



da va un río que había por nombre Salon y ahora es llamado Guadagenil. E nace de un monte que ha, en término de Elibera, que ha nombre Diana. E en este río cogen las limaduras de oro fino."

Salombino es Salobreña, y el río no es, naturalmente, el Genil, sino el Darro, siendo frecuentes estos errores en el escrito de Rasis, pero el texto prueba claramente la explotación de arenas auríferas y de minas de plata en la misma región. En el año 712 se acuñaron en Mérida monedas de oro árabes, aunque con texto latino, y más tarde, también con el oro de España, se decoró, en los gloriosos reinados de Abderrahmán y Alhakem, la magnífica mezquita de Córdoba, forrando la puerta de su *alquibla*, o sitio destinado a la oración, del rico metal, del que era también el *atanor* o gran lámpara del *mihrab* y una granada que servía de coronación a la cúpula.

Es indudable que las minas de plata fueron también objeto de activo laboreo desde los comienzos de la dominación árabe, y de ello constituyen claro testimonio los numerosos objetos encontrados en trabajos mineros abandonados o reconquistados en épocas posteriores, lo que confirma Lafuente diciendo que se explotaban muchas minas por cuenta del Rey y otras por particulares en sus posesiones, y que eran celebradas las de Jaén, Bulch y Aroche, y las de los montes del Tajo en el Algarbe de España (1).

Por otra parte, era natural que, invadido y conquistado el *Andalus*, región extraordinariamente distante del Centro del Imperio de los Omeyas, se acuñasen, en la zona ocupada, las monedas que se necesitaban para el comercio, tanto más si se considera que el numerario existente en ella tenía que afluir, en concepto de contribución, a la Corte de los Califas, de la que no había motivo para que volviera a nuestra Península (2), y así se explica la extraordinaria variedad y abundancia de la producción numismática de aquella época.

En cuanto al procedimiento metalúrgico usado por los árabes para la obtención de la plata, parece lógico suponer que no tuviera gran diferencia con los empleados en tiempos de los romanos. Un célebre escritor musulmán, Abou Aloustah Djarfar Al Sofi, más conocido por el nombre de Geber, hombre de gran cultura, al que más tarde llamaron los alquimistas *philosophus perspicacissimus*, condensó en un manuscrito titulado "Summa collectionis complementi secretorum natura", un gran caudal de conocimientos, y entre ellos menciona el método de copelación del oro y de la plata.

Los aparatos para el tratamiento de los minerales de plomo tuvieron que perfeccionarse, y a esta época deben probablemente atribuirse los pequeños hornos de cuba, de tiro natural, representados en el tratado de metalurgia de Schnabel (3), como usados en la Sierra de Cartagena. En estos hornos destinados a la fusión de los minerales, la corriente de aire se establecía por as-

(1) Lafuente (M.).—"Historia general de España". Bna., 1887. Tomo II, pág. 350.

(2) Codera y Zaidin (D. Francisco).—"Títulos y nombres propios de las monedas arábigo-cristianas". Madrid, 1878.

(3) Schnabel (C.).—Obra citada, tomo I, pág. 314.

piración, con ayuda de una chimenea de tiro, colocada en una altura, con la que la cuba comunicaba por canales. En ellos, como no es posible exceder de una presión de cinco milímetros de mercurio, la altura de la columna del lecho de fusión tenía que ser pequeña, y la producción, por lo tanto, muy moderada, no siendo interesante insistir en los detalles de su construcción y funcionamiento.

De otros inventos relacionados con la metalurgia de la plata, en tiempo de los árabes, no parece que exista referencia.

En cuanto al mercurio, al iniciarse la dominación musulmana, pierde este metal en España las denominaciones de "hidragirum" y de "argentum vivum", para tomar el nombre de azogue, derivado de azoc, que significa, como algunos escritores suponen, zoco o lugar de comercio, representaría una continuidad, a través de los siglos, de su advocación primitiva; y el lugar de emplazamiento de nuestro famoso criadero de cinabrio, como todos aquellos en que se encontraban filones o venenos de minerales diversos, se llamará en lo sucesivo "Almadén", añadiendo del "Azogue", para expresar el metal contenido en el mismo.

El mismo cronista moro Al-Razi o Rasis, del que se ha hecho mención, cita estas minas en sus escritos, situándolas no lejos de Alleriz o Llereno, donde dice "que hay un valle muy hermoso, en cuyo término yace el veneno de donde se saca el azogue, que no lo hay sino allí y que se produce también bermellón abundante y de excelente calidad".

Esta referencia del indudable conocimiento y estimación de nuestras minas de cinabrio, por parte de los árabes, se complementa con otras que confirman la explotación del criadero y el beneficio del metal desde los primeros tiempos de la ocupación musulmana.

Notoria es la magnificencia y conocido el esplendor extraordinario que llegó a alcanzar el Califato de Córdoba en la segunda mitad del siglo X, en el glorioso reinado de Abderrahmán el Magnífico. Escritores árabes, de los que Lafuente toma la referencia, describen la grandiosidad de la espléndida residencia mandada construir por él en Medina Azahara, en la que se acumularon cuantas riquezas puede concebir la imaginación más viva, y cuenta que en aquella, en el pabellón del Califá, cerrado con puertas de ébano y marfil, se construyó en el centro una fuente formada por una gran concha de pórfido, con un surtidor de azogue vivo, que fluía y reflúa como si fuera de agua y daba, con los rayos del sol y de la luna, resplandores fantásticos (1).

A tan clara alusión al laboreo de las minas de Almadén y al beneficio del mercurio, hay que añadir el testimonio terminante de algunos escritores de la época y anteriores a la misma que afirman que el ya citado Geber y R. Bacon preparaban en el siglo IX precipitado rojo y sublimado corrosivo (2).

Los métodos de purificación del metal eran también

(1) Lafuente (M.).—Historia General de España.—Barcelona, 1887. Tomo II.

(2) Escosura (L. de la).—Obra citada. Pág. 17.

conocidos por estos escritores árabes. Geber, en el capítulo titulado, en las versiones de su obra, "Mercurii Esentiae", dice que, si el azogue está impurificado por el plomo o el estaño, se le puede purificar por sublimación. ("Est ergo completa summa illius depuratio.")

Cuatro siglos, desde el VIII hasta la segunda mitad del XII, duró la ocupación de Almadén por los árabes, y fueron ellos, indudablemente, los primeros que explotaron estas minas con el propósito de obtener la modesta producción de mercurio que requería su limitado consumo de este metal. Aunque no está demostrado de una manera definitiva y categórica, parece indudable que inventaron y utilizaron los hornos llamados "Xabecas" o "Jabecas", que han sido repetidamente descritos, pero cuyo fundamento parece necesario recordar.

Estos hornos, de planta rectangular, estaban cubiertos de una bóveda de medio punto, con tres filas de orificio en número variable, en los que se colocaban unas ollas de barro cocido con tapa que se llenaban del cinabrio destinado al tratamiento, mezclado con cenizas alcalinas, destinadas a desulfurar el mineral. Se recibían con barro arcilloso las juntas de la bóveda con las ollas y las tapas de las mismas, para evitar pérdidas de azogue sublimado, y el horno se caldeaba con fuego de leña, que ardía sin parrilla en el suelo del mismo, produciendo la temperatura necesaria para la descomposición del sulfuro.

De los detalles de la operación, carga de las ollas, rendimiento obtenido y su coste, se han publicado numerosas descripciones, cuya reproducción resultaría demasiado extensa.

Las más interesantes son dos anónimas (1) del siglo XVI (1543 y 1565), la de Bernardo Pérez de Vargas (2) y la de Alonso Barba (3), recopiladas y condensadas todas ellas por D. Luis de la Escosura, con algunos errores (4), que no merman su alto prestigio científico ni disminuyen el mérito de este interesantísimo libro, el más importante y completo de cuantos se han escrito sobre el tratamiento de los minerales del gran yacimiento español. Y como no es fácil aportar nuevos datos relativos a la metalurgia del mercurio en tiempos de los árabes, será preciso resignarse a completar muy brevemente esta reseña con algunas noticias de sucesos que constituyen la historia de estas famosísimas minas.

No es lícito negar, ni siquiera empañar, el extraordinario culto que sintieron los Omniadas por las letras, las ciencias y las artes. El progreso intelectual llegó a su grado máximo en el reinado de Alhakem II, que hizo de Córdoba la gran Academia de los más altos estudios y el centro de la más elevada sabiduría. Pero a la muerte de este esclarecido monarca hubieron de sobrevenir grandes mudanzas en sus dominios, iniciándose una rápida decadencia que había de conducir, en un pla-

(1) Maffei (E.) y Rua Figueroa (R.).—Bibliografía Minera, núm. 3.503, y Rev. Min. T. XXIII. Pág. 451.

(2) De Re Metallica.—Madrid, 1569.

(3) El arte de los metales.—Madrid, 1640.

(4) Anónimo.—Bibliografía. Madrid.

zo relativamente breve, a la disolución del imperio de aquella poderosa dinastía.

En 1086 desembarcaron los almorabides en Algeciras, y en 1145 los almohades, tomando Sevilla dos años después y extendiendo su dominio por toda la Mancha y Andalucía. Pero la estrella de la raza dominadora comienza inmediatamente a eclipsarse, y en 1168, trece años después de la creación de la Orden de Calatrava, dice Ibn Khaldoun, uno de los más famosos historiadores árabes (1) que, reinando Abou Yacoub, monarca almohade, "el enemigo maldito había sorprendido, sucesivamente, Trujillo, Evora y otros dos castillos", ganando los cristianos por entonces la villa de Chillón, que en el mismo año cedió Alfonso VIII, con su Almadén, a los frailes de Calatrava y al Conde Nuño para que lo dividiesen entre el Conde y la Orden, quedando Chillón para el Conde y el Almadén por de Calatrava." (2).

Este Conde Nuño debió ser el aludido por el citado historiador árabe, que cuenta que, en 1172, el mismo Abou Yacoub "fué al encuentro de El-Comes-el-Ahdeb (el Conde jorobado), que había invadido antes el territorio musulmán, y le mató mucha gente en los alrededores de Calatrava" (3), hecho al que no hacen referencia los historiadores españoles.

La cesión mencionada se confirmó por el Rey Sancho en 1189, suspendiéndose la soberanía española sobre las minas de Almadén desde la batalla de Alarcos (1195) hasta la de las Navas (1212), ampliándose por la Corona la concesión citada en 1320, por renuncia de su mitad por parte del Monarca, y pasando a la Orden la totalidad del Almadén de sus minas y de sus fábricas de beneficio.

En tan accidentado período no era tan fácil que la metalurgia del azogue sufriera grandes transformaciones, y así continuaron utilizándose los hornos de "Xabecas", que no desaparecerán hasta algunos centenares de años más tarde.

(Continuará.)

## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Decreto disponiendo que la Inspección del Trabajo, en lo que se refiere a minas, canteras, fábricas metalúrgicas, etc., entenderá únicamente en las cuestiones relativas a jornada máxima, descanso dominical, etc., etcétera.

Los preceptos contenidos en el Decreto de 9 de febrero último, al objeto de establecer la conveniente delimitación de facultades y atribuciones entre la inspección técnica confiada a los Ingenieros de Minas y la que para el cumplimiento de las leyes sociales se halla a cargo de la Inspección del Trabajo, ha sido objeto en su apli-

(1) Ibn Khaldoun.—T. II. Pág. 201.

ción del Barón de Slane.—Alger, 1856.

(2) Monasterio (J.).—Descripción general de Almadén, Almadenejos, minas, etc.—Rev. Min. T. VIII. Pág. 338.

(3) Ibn Khaldoun.—Histoire des Berbères.—Traduc-

cación de interpretaciones diversas que aconsejan se dicte una disposición aclaratoria a fin de que el Decreto citado alcance la necesaria efectividad.

Fundado en estas consideraciones, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta de su Presidente, Vengo en decretar:

Artículo único. La Inspección del Trabajo, en lo que se refiere a minas, canteras, fábricas metalúrgicas y demás industrias sujetas al Reglamento de Policía minera, entenderá únicamente en las cuestiones relativas a jornada máxima, descanso dominical, trabajo de mujeres y niños, horas extraordinarias y disposiciones contenidas en los libros 1.º y 2.º del Código del Trabajo, referentes a contratos de trabajo y aprendizaje.

La inspección y vigilancia de todas las demás disposiciones y servicios no especificados en las minas, fábricas, canteras, fábricas metalúrgicas e industrias sujetas al Reglamento de Policía minera serán de la exclusiva competencia de los Ingenieros de Minas.

Dado en Madrid a veintiséis de junio de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Presidente del Consejo de Ministros, Ricardo Samper Ibáñez.

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Orden disponiendo que todos los Establecimientos y Centros oficiales y toda clase de Centros que directa o indirectamente reciban subvención del Estado, se hallan obligados a consumir carbón de procedencia nacional.

#### ORDEN

Ilmo. Sr.: El régimen de la Economía del carbón, establecido por Decreto de 6 de agosto de 1927 y ratificado en 14 de octubre de 1931, reconoce la conveniencia y aun la necesidad en casos expresos de que las industrias españolas puedan reservar una parte de su consumo al carbón extranjero. Para ello dispone que se determinen los coeficientes de tolerancia para el consumo de las industrias protegidas y para el de las Empresas públicas y servicios del Estado. Para todas estas entidades será obligatorio, salvo los expresados coeficientes, el consumo de carbón nacional. La obligación comprende, entre otros, a las dependencias todas del Estado, Corporaciones oficiales y todos los Centros que obtengan directa o indirectamente subvenciones o auxilios de aquél y los proveedores de los mismos o sus concesionarios que no tengan carácter industrial.

Como de otra parte en la misma disposición se determinan los coeficientes de tolerancia, aún vigentes para todas estas clases de consumo,

Este Ministerio de Industria y Comercio se ha servido disponer:

1.º Todos los establecimientos y Centros oficiales y toda clase de Centros que directa o indirectamente reciban subvención del Estado, se hallan obligados a consumir carbón de procedencia nacional, con exclusión de todo otro combustible de procedencia extranjera de cualquier clase que sea: carbón, aceites, gases, etc.

2.º Los pedidos de estos suministros de carbón se harán a las Empresas productoras por intermedio de la Federación de Sindicatos Carboneros de España, y en caso de que se trate de un servicio contratado en el pliego de condiciones, ha de figurar esta obligación.

3.º El Comité ejecutivo de Combustibles será el orga-

nismo encargado de la inspección de estos suministros por sí o por sus delegados, para lo cual formará una lista o relación de establecimientos, centros y servicios sujetos a estos preceptos, cuyo cumplimiento queda sometido a su vigilancia.

Madrid, a 20 de junio de 1934.—Vicente Iranzo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

\*\*\*

Orden resolviendo escrito del Consorcio del Plomo acerca de lo que debe entenderse por barra de plomo o plomo en barra.

#### ORDEN

Ilmo. Sr.: El objeto del Consorcio del Plomo en España es, según declara la Base 3.ª del Real decreto de constitución del mismo, de 9 de marzo de 1928, la compraventa de todo el plomo en barra y elaborado que consume el mercado nacional, el cual, por la Base 5.ª, quedó exclusivamente reservado al Consorcio.

Según manifiesta este organismo en su escrito de 9 de mayo último, abriga la sospecha de que existe alguna fundición recientemente establecida, que no forma parte del mismo, y que vende plomo fundido en forma de discos o prismas de igual composición química que los lingotes o barras de plomo que fabrican las Entidades adheridas al Consorcio, y cuya compraventa corresponde exclusivamente a éste en el mercado nacional, a pretexto de que, moldeadas bajo forma de discos o prismas, no pueden ser consideradas como tales barras de plomo.

A fin de evitar que esto continúe ocurriendo, solicita el Consorcio del Plomo en su referido escrito, una declaración oficial acerca de lo que debe entenderse por barra de plomo o plomo en barra, en reme en las disposiciones por que se rige y en atención a que, de ocurrir el hecho denunciado, ello constituiría indudablemente una contravención a dichos preceptos,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer se declare que debe entenderse por plomo en barra, a los efectos que a tal designación haya de darse en orden a las disposiciones oficiales que rigen el funcionamiento del Consorcio del Plomo en España, el producto conocido con el nombre de galápago, obtenido como resultado del proceso metalúrgico más o menos complicado a que han sido sometidos los minerales de plomo, cualesquiera que sea la forma y tamaño de las piezas en que haya sido moldeado dicho producto, y siempre que su contenido en plomo sea del 97,5 por 100 como mínimo. Si contiene más del 2,5 por 100 de otros metales, deberá ser considerado como aleación de plomo, y no como barra de plomo, a los efectos indicados.

En cuanto a la petición formulada igualmente por el Consorcio del Plomo en España de que se le conceda el derecho de inspeccionar directamente por medio de su personal las instalaciones y funcionamiento de todas las fábricas existentes en España en que se obtenga plomo y de las industrias que fabriquen aleaciones a base de este metal, para que pueda velar por el cumplimiento de las disposiciones oficiales, este Ministerio entiende que, siendo la propia Administración la que debe exigir el exacto cumplimiento de los preceptos emanados de ella misma, procede que se dé cuenta de la presente resolución a las Direcciones generales de Minas y Combustibles y de Industria, para que los Cuerpos de Ingenieros de Minas y de Ingenieros Industriales en las provincias y en los casos que a cada uno de ellos corresponda, bien a instancia de los Inspectores o representantes del Consorcio del

Plomo en España o por propia decisión, exijan de todas las fábricas productoras de plomo, y de las industrias que fabriquen aleaciones de este metal, el cumplimiento de las disposiciones vigentes, teniendo en cuenta la definición antes dada acerca de lo que ha de entenderse por plomo en barra.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 20 de junio de 1934.—Vicente Iranzo.

Señores Directores generales de Minas y Combustibles y de Industria.

\*\*\*

Orden disponiendo que los ascensos y provisión de destinos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas se ajustarán a las normas que se indican.

#### ORDENES

Ilmo. Sr.: Examinada la moción formulada por el Consejo de Minería con fecha 13 del presente mes, proponiendo las normas a que deban adaptarse los ascensos a las categorías de Inspector e Ingeniero Jefe en el Cuerpo de Ingenieros de Minas y los principios reguladores que determinan la aptitud para ocupar dichos cargos; vista, asimismo, la disposición vigente que determina la forma de realizar la provisión de vacantes y ascensos en el referido Cuerpo, cuyo contenido procede modificar en atención a los nuevos principios orientadores que la práctica y el perfeccionamiento del servicio han aconsejado; siendo, además, conveniente incorporar a la definitiva disposición los principios expuestos en la referida moción del Consejo de Minería, por su acierto y eficacia,

Este Ministerio, conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, ha tenido a bien aprobar la moción propuesta por el Consejo de Minería, incorporando sus preceptos a las nuevas normas para su provisión de destinos y ascensos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, que han de regir desde su publicación en la "Gaceta" para la provisión de todas las vacantes, incluso aquellas cuyos expedientes se hayan iniciado de conformidad con las normas que se derogan por la presente disposición. En su virtud, los ascensos y provisión de destinos se ajustarán a las normas siguientes:

1.ª a) Las vacantes de Ingenieros Jefes y subalternos del Cuerpo de Ingenieros de Minas se proveerán por antigüedad del Escalafón entre los solicitantes que pertenezcan a la categoría respectiva.

b) Las plazas de Jefes de Sección y Jefes de Negociado del Ministerio de Industria y Comercio serán cubiertas con Ingenieros Jefes del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Lo serán, asimismo, las de Secretario general, los dos Secretarios de Sección y el Jefe de servicios auxiliares del Consejo de Minería.

2.ª La norma 1.ª tendrá las siguientes excepciones:

a) Las vacantes de Jefes de Sección del Ministerio de Industria y Comercio serán provistas en concurso de méritos y especialización en la materia, haciéndose la designación, por el Ministro, de la terna propuesta por el Consejo de Minería.

b) Las plazas de Jefes de Distritos mineros se proveerán por antigüedad precisamente entre Ingenieros Jefes, y solamente en el caso de que en alguno o algunos de los solicitantes concorra la circunstancia de haber desempeñado, como Jefe o subalterno, un destino en el mismo distrito, podrá alterarse el orden de la antigüedad a propuesta del Consejo de Minería, si éste estimase méri-

tos suficientes derivados de servicios prestados en dichos distritos.

c) Las vacantes que ocurran en el Instituto Geológico y Minero de España se proveerán con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento para el funcionamiento de este Centro.

d) Las vacantes que ocurran en la Escuela de Ingenieros de Minas y en las Escuelas de Capataces podrán solicitarse indistintamente por Ingenieros Jefes o subalternos, si bien para su provisión habrán de atenderse a las disposiciones vigentes del Ministerio de Instrucción pública, de quien en la actualidad dependen.

e) Cuando un Ingeniero cese en su cargo por reducción de plantilla, reorganización del servicio o disolución del Centro, cualquiera que sea el Ministerio en que preste sus servicios, tendrá derecho a ocupar la primera vacante de su categoría que solicite, y si se restablece la plaza, volver a ocuparla.

f) No se exigirá el cumplimiento de servicios oficiales en los Distritos mineros para la adjudicación de estas plazas, pero se tendrán en cuenta como mérito que pudiera en todo caso dar preferencia a los que las hayan desempeñado en igualdad de las demás circunstancias.

3.ª Cuando para una vacante no haya solicitantes, será destinado a ella el Ingeniero aún no destinado a quien hubiere correspondido últimamente el ingreso el día final del plazo de solicitudes, supuesto realizado todo el movimiento de personal para evitar perjuicios a tercero; exceptuándose de esta provisión forzosa a los Ingenieros afectos al Instituto Geológico y Minero de España, Escuela Especial de Ingenieros de Minas y Escuelas de Capataces, cuyas plazas se han adjudicado por concurso.

4.ª Los ceses por reducción de plantilla o reorganización del servicio corresponderán siempre a los Ingenieros más modernos de los destinados a la dependencia a quien afecte.

5.ª Sólo podrán ser separados los Ingenieros de Minas, a petición propia o como resultado de expediente.

6.ª Los ascensos serán por rigurosa antigüedad, siendo preciso para ascender de subalterno a Jefe dos años de servicios al Estado, y para ascender de Jefe a Inspector, asimismo, dos años; entendiéndose como tales servicios al Estado no sólo los de servicio directo o indirecto, sino los que la Ley reconozca como tales.

En uno u otro caso procederá declaración de aptitud por la Sección de Personal del Consejo de Minería, quien dictará resolución, por mayoría absoluta, después de oír al interesado y practicar las diligencias que éste reclame o aquél aconseje pertinente. El Consejo de Minería procederá a examinar los expedientes y emitir el informe a que se refiere el párrafo anterior de los cinco Ingenieros subalternos a la cabeza del Escalafón para ascender, respectivamente, a Inspector y Jefe, y seguirá examinando los expedientes sucesivos a medida que se vayan efectuando los ascensos. Todo este examen de circunstancias que concurren en los próximos a ascender a las inmediatas categorías de Inspectores e Ingenieros Jefes, así como el procedimiento a seguir, se ajustará a las siguientes prescripciones:

1.ª Circunstancias determinativas de la falta de aptitud para el ascenso:

Las circunstancias que aparte de la insuficiencia de años de servicio, expresamente consignados en las disposiciones vigentes, pueden determinar la falta de aptitud para el ascenso a Ingeniero Jefe o a Inspector gene-



ral, y la forma más adecuada de apreciarlas son las siguientes:

a) Falta de celo, tacto y discreción en el servicio, para cuya apreciación serán elementos primordiales de juicio los expedientes personales de los interesados y los informes reservados de los Inspectores generales de las regiones en que aquéllos hayan prestado sus servicios, sin perjuicio de cuantas otras informaciones estime oportunas el Consejo.

b) Disminución en la capacidad profesional originada por deficiencias físicas o intelectuales que no hayan llegado a motivar el pase a otra situación distinta de la de servicio activo y que permitiendo a los interesados el desempeño de las funciones propias de la categoría que disfruten no les haga aptos para las más importantes y de mayor trascendencia correspondientes a la inmediata superior. Serán elementos de juicio para la apreciación de esta circunstancia los informes de los Inspectores generales indicados en el apartado anterior, y, si se estimara oportuno, los certificados médicos correspondientes; debiendo aquilatarse si dicha disminución de capacidad puede ser puramente transitoria, ya que en este caso no procedería la declaración de falta de aptitud para el ascenso y si solamente el aplazamiento de éste por el tiempo estrictamente necesario.

En todo caso el Consejo tendrá presente la conducta moral y autoridad social de los interesados, sobre las cuales formará juicio por los medios que estime oportuno.

#### 2.ª Normas de procedimiento:

Una vez recibidos en el Consejo de Minería los expedientes personales que a los efectos de ascenso les sean remitidos por la Dirección general de Minas y Combustibles, el presidente del mismo requerirá sin demora, de los Inspectores generales de las regiones donde sirvan o hayan servido los interesados, la redacción de un informe reservado acerca de las condiciones personales de los mismos en relación con su prestigio, celo, actividad, tacto, discreción, aptitudes físicas y profesionales para los servicios que puedan desempeñar una vez ascendidos; conducta y autoridad social; informes que deberán emitir en el plazo máximo de quince días.

Evacuados que sean aquellos informes, se enviarán urgentemente a la Sección de Personal del Consejo, la que acordará si deben o no solicitarse certificados médicos, antecedentes a Autoridades locales u otras referencias, debiendo formular su propuesta dentro de los diez días siguientes al en que lleguen a su poder todos los documentos necesarios. En el estudio de los expedientes personales se tendrán en cuenta los méritos que se consignan, o los que sean notorios, como posible compensación de las sanciones que se hubieran impuesto a los interesados.

Dentro del plazo de diez días, contados a partir de la fecha de la propuesta de la Sección de Personal, se reunirá el Pleno del Consejo, adoptando los acuerdos correspondientes, que serán definitivos si son declaratorios de aptitud, y provisionales en el caso contrario. Los acuerdos serán secretos y se tomarán por mayoría absoluta, o sea la mitad más uno del número de Inspectores generales y demás Vocales que constituyan el Consejo. Las votaciones serán también secretas.

Cuando el acuerdo sea desfavorable se comunicará al interesado, con expresión sucinta del fundamento del mismo. En el plazo de quince días podrá ser rebatido por aquél, precisamente por escrito y sólo en cuanto se

refiere a hechos que no tengan constancia oficial en su expediente personal.

Transcurrido dicho plazo y practidas en su caso las diligencias que el interesado reclame y sean declaradas pertinentes por el Consejo, o las que éste juzgue convenientes por su parte, se reunirá de nuevo el Pleno y adoptará el acuerdo definitivo que proceda.

Cuando se trate de falta de aptitud motivada por disminución de la capacidad profesional que tenga su origen en enfermedades que puedan ser de carácter temporal, procederá en su día la revisión del acuerdo a petición del interesado.

Si en el momento de ser sometidas a examen las condiciones de aptitud para el ascenso, el funcionario de que se trata estuviera sometido a expediente o causa, se demorará el acuerdo del Consejo hasta que aquél hubiera sido resuelto. Tanto en este caso como en el de revisión por las causas apuntadas en el párrafo anterior, si el acuerdo del Consejo de Minería fuera declaratorio de aptitud, el interesado recuperará al ascender el puesto que le corresponda en el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

7.ª El Consejo de Minería aplicará el cuadro de incompatibilidades y estará encargado de aplicarlas en la provisión de Jefaturas, oyendo al interesado y a la Asociación donde radiquen los servicios que motiven la incompatibilidad.

Para los subalternos, el Jefe del servicio aplicará estas mismas normas de incompatibilidades.

8.ª Cuando se produzcan las vacantes se publicarán en la "Gaceta de Madrid", con un plazo para la presentación de solicitudes de veinte días hábiles, y antes del último de cada mes estarán cubiertas todas las vacantes del interior.

Ningún Ingeniero podrá obtener vacantes a que no tuviera derecho en el momento de producirse.

No podrá solicitar ninguna vacante por los procedimientos que se especifican en estas normas ningún Ingeniero que se encuentre sujeto a instrucción de expediente hasta tanto que sobre el mismo se haya dictado resolución y ésta no implique la prohibición de ejercer el derecho de petición.

9.ª Todo Ingeniero destinado a petición para cual quier vacante habrá de tener necesariamente una permanencia de dos años en su destino para poder solicitar otras plazas. Solamente se exceptúa de esta regla al Ingeniero que ingrese o reingrese en el Cuerpo.

10. El Gobierno, con los informes de la Asociación de Ingenieros de Minas y el de los elementos que juzgue pertinentes, redactará un proyecto de Reglamento en el que estarán incluidas estas normas y que será el único Cuerpo legal que regule los derechos y deberes relativos al servicio de los Ingenieros de Minas.

11. El Ingeniero que ingrese o reingrese en el Cuerpo se supone que solicita todas las plazas vacantes de su categoría en la fecha de su ingreso o reingreso.

12. Los Ingenieros de las Minas de Almadén y Arra-yanes podrán solicitar el reingreso sin haber cesado en el puesto que ocupen en esas minas.

#### NORMA TRANSITORIA

Las normas contenidas en esta disposición, desde el momento en que se publique ésta en la "Gaceta", se aplicarán a la provisión de todas las vacantes no cubiertas, incluso a aquellas cuya tramitación y anuncio se haya

ajustado a las que regían anteriormente, así como a todos los ascensos que puedan ocurrir.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos.

Madrid, 21 de junio de 1934.—**Vicente Iranzo**, Señor Director general de Minas y Combustibles.

\*\*\*

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Personal.

Publicada en la "Gaceta" fecha 24 del actual la Orden ministerial de 21 del presente mes, que regula las normas que han de regir para la provisión de destinos y ascensos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, y afectando la regla primera en su apartado b) a las plazas vacantes de Jefe del Negociado segundo de la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas y Jefe de Negociado de la Sección de Estudios Geológicos,

Esta dirección general ha resuelto dejar sin efecto los anuncios fechas 26 de mayo y 26 de abril últimos, y que se anuncie nuevamente su provisión con sujeción a las normas actualmente vigentes.

Madrid, 25 de junio de 1934.—El Director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.

\*\*\*

Vacante una plaza de Ingenieros subalterno en el Distrito minero de Almería,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 30 de abril de 1934 ("Gaceta" del 8 de mayo).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, por el conducto reglamentario de sus jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 15 de junio de 1934.—El Director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.

("Gaceta" del 26 de junio.)

\*\*\*

Vacante la plaza de Jefe del Negociado segundo en la Sección segunda (Minas e Industrias Metalúrgicas) de este Ministerio,

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de Junio de 1934 ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (personal de Minas) de esta Dirección general, por conducto de sus Jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", expirando el plazo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 26 de junio de 1934.—El Director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.

("Gaceta" del 27 de junio.)

\*\*\*

Vacante la plaza de Jefe del Negociado en la Sección tercera (Estudios Geológicos) de este Ministerio,

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros Jefes del Cuerpo de Ingenieros de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio de 1934 ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (personal de Minas) de esta Dirección general, por conducto de sus Jefes, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", expirando el plazo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 26 de junio de 1934.—El Director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.

("Gaceta" del 27 de junio.)

\*\*\*

**Decreto disponiendo que el aumento en los precios de los carbones asturianos, franco bordo, se fije en 97 céntimos de peseta por tonelada.**

De conformidad con lo dispuesto en el título III de la base sexta del Decreto de 6 de agosto de 1927, ratificado en 14 de octubre de 1931, en uso de las atribuciones determinadas en el Decreto de 28 de marzo de 1930, y como consecuencia de la reciente Ley que autoriza la elevación de tarifas ferroviarias, además de otros preceptos anteriores que dispusieron el aumento de 3 por 100 y el correspondiente impuesto del Timbre,

Esta Dirección general de Minas y Combustibles ha acordado revisar los precios de venta de los carbones asturianos franco bordo y determinar sobre los gastos de transporte de mina a puerto, cifrados hasta ahora en 7,50 pesetas, el incremento que corresponda por los citados conceptos, y a propuesta del Comité ejecutivo de Combustibles ha dispuesto que el aumento se fije en 87 céntimos de peseta por tonelada y, en su consecuencia, el importe total de los gastos de transporte de mina a puerto asturiano queda cifrado en 8,47 pesetas por tonelada, que habrá que añadir al precio de venta en bocamina para determinar el precio de venta franco bordo.

Madrid, 23 de junio de 1934.—El Director general, **M. Sáenz de Santa María**.

Señor Jefe de la Sección de Combustibles.

#### MINISTERIO DE HACIENDA

**Decreto autorizando al Ministro de este Departamento para presentar a las Cortes un proyecto de ley modificando el párrafo segundo del artículo 2.º de la Ley de 16 de septiembre de 1932, relativo a la explotación de las minas de Almadén y Arrayanes.**

A propuesta del Ministro de Hacienda y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en autorizar a aquél para presentar a las Cortes un proyecto de ley modificando el párrafo segundo del artículo 2.º de la Ley de 16 de septiembre de 1932, relativa a la explotación de las minas de Almadén y Arrayanes, en el sentido de que la representación obrera en el seno del citado Consejo correspondía, en lo sucesivo, a dos Vocales propuestos, previa elección popular, por los obreros mineros del establecimiento de Almadén.

Dado en Madrid a veintiséis de junio de mil novecientos treinta y cuatro.—**NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES**.—El Ministro de Hacienda, **Manuel Marraco y Ramón**.

## A LAS CORTES

Con arreglo al precepto del párrafo segundo del artículo 2.º de la Ley de 16 de septiembre de 1932, referente a la explotación de las minas de Almadén y Arrayanes, la representación obrera corresponde a un Vocal, representante de la Federación Nacional de Obreros Mineros.

Esta disposición no ha sido bien acogida por los obreros de las minas de Almadén, los cuales vienen reclamando insistentemente del Gobierno la modificación del precepto de que se trata. Al efecto, solicitan se restablezca el procedimiento de que la propuesta para su designación se efectúe previa elección, popular celebrada entre los obreros del establecimiento de Almadén.

También han solicitado se eleve a dos el número de sus representantes en el citado Consejo, ante la copiosa labor que se está verificando en aquél, con motivo de la reorganización de la explotación minera, y fundado en estas consideraciones, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter a la aprobación de las Cortes el siguiente

## PROYECTO DE LEY

Artículo único. El párrafo segundo del artículo 2.º de la Ley de 16 de septiembre de 1932, sobre la explotación de las minas de Almadén y Arrayanes, quedará redactado en la siguiente forma:

“Un Presidente nombrado libremente por el Gobierno, y los siguientes Vocales: dos Ingenieros de Minas al servicio del Estado, de los que uno tendrá la categoría de Inspector general o Jefe; un Jefe de Administración del Cuerpo Pericial de Contabilidad del Estado, que ejercerá las funciones de Vocal Interventor, en representación de la Intervención general de la Administración del Estado; un Médico higienista del Cuerpo de Sanidad Nacional; un Ingeniero Industrial al servicio del Estado; un Abogado del Estado, que actuará de Secretario, y dos obreros en activo de las minas de Almadén, elegidos por los obreros de las mismas, con arreglo a las normas que el Ministerio de Hacienda determine.

Madrid, 27 de junio de 1934.—El Ministro de Hacienda, Manuel Marraco y Ramón.

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

**BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL** primera marca inglesa, para elevar mil metros cúbicos agua por hora a 24 metros de altura manométrica, se vende, en estado nuevo, a precio ventajoso.

Dirigirse a Empresa de Aguas. Patio Banderas, número 11.—SEVILLA.

**OCASION CARRILES** Largo, 5 metros.  
Peso, 12 kgs. por metro.  
**VIA ARMADA DE 60 cm. ANCHO**  
con carriles de 12 kgs./m. y traviesas metálicas a dos por metro.  
**EN MUY BUEN ESTADO, SE VENDEN 300 TONS.**  
Aurelio Díez Torre. - Huelva. - Apartado 74.

## Laboratorio Químico Industrial

### DE LA

# ESCUELA DE MINAS

### RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones :: científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

### TRATADO ELEMENTAL

de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

El pozo tiene un diámetro de 4,2 metros; ha sido previsto sólo para la extracción por «skips».

Constando al principio la instalación de un solo pozo, se necesita poder efectuar provisionalmente con los «skips» los viajes del personal, para los cuales está previsto un segundo pozo. Para evitar, no obstante, que esta condición pueda quitar a la instalación ventajas que sólo tiene la extracción exclusiva por «skips», ha habido que limitarse a prever, por encima del «skip», una jaula normal con dos pisos, que podría ser fácilmente suprimida en lo sucesivo (fig. 27).

El «skip» tiene una sección de  $1,9 \times 1,2 = 2,3$  metros cuadrados aproximadamente, y la jaula permite el transporte de 24 hombres. El peso de este conjunto es de 7.490 kilogramos. Siendo la carga útil de cinco toneladas, la relación Q:q es 1:1,5. Si se hace abstracción del peso de la jaula, el peso del «skip» con sus ataduras, su cuadro de suspensión y el revestimiento interior de madera, es sólo de 5.440 kilogramos, lo que reduce la relación Q:q a 1:1,09.

Las instalaciones al exterior y al interior se encuentran representadas en las figuras 28 a 31. Hay que hacer observar que el edificio del cribado está situado completamente contra el pozo, lo que ha permitido la mejor utilización del espacio muy reducido disponible al exterior. El interior está formado por dos acumuladores de

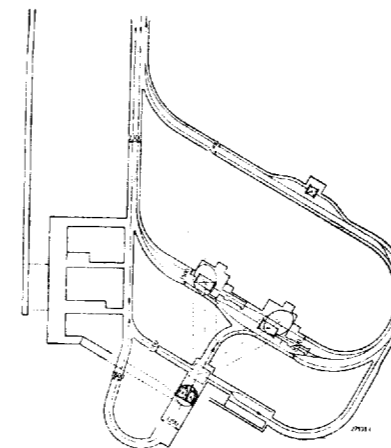


Fig. 30.—Trazado de las vías del fondo de la instalación de extracción por «skips» de Grodziec.

una capacidad de 300 toneladas cada uno, desembocando el uno y el otro en una tolva de alimentación.

La circulación de las vagonetas en la plataforma del fondo ha sido concebida de forma muy sencilla, así como lo indica la figura 30; esto demuestra que una extracción

por «skips», aun de gran capacidad, puede realizarse con una disposición de las más sencillas de las instalaciones del fondo.

### III.—LAS MAQUINAS DE EXTRACCION

#### A.—Tipos de construcción de la patente mecánica.

La elección de la máquina de extracción propiamente dicha irá guiada en principio por los mismos puntos de vista para la extracción por «skips» que para la extrac-



Fig. 31.—Instalación de extracción por «skips» de Grodziec.

ción por jaula. Cuando la profundidad es relativamente pequeña se hace uso especialmente de los tambores cilíndricos, pero para grandes profundidades, para las cuales el peso del cable es considerable, está indicado prever una compensación parcial o completa, teniendo en cuenta su peso, con el fin de evitar potencias de arranque demasiado elevadas, que harán necesario el empleo de motores de grandes dimensiones.

Los medios prácticos de equilibrado del peso del cable son los siguientes:

- Empleo de un cable de equilibrio.
  - Utilización de tambores de diámetros variables.
- Mientras que las máquinas de extracción con tambo-

(Continuará.)



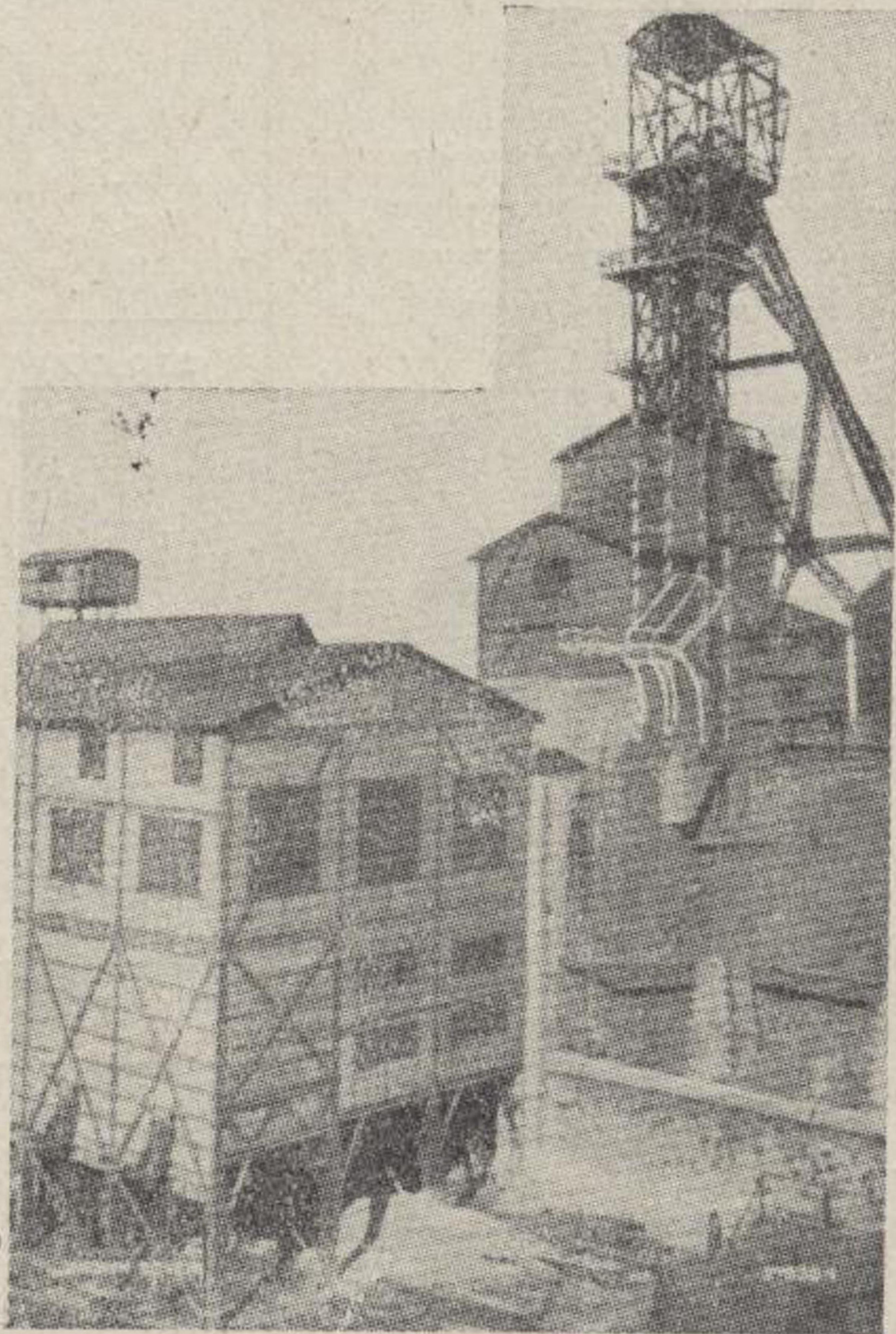


Fig. 31.—Instalación de extracción por "skips"  
de Grodziec.



**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

**MATERIAL DE MINAS**

Se venden castilletes, motores, compresores, etc., etc. en perfecto estado de funcionamiento.

Dirigirse: MINAS DEL PRIORATO, S. A. Apartado número 580. BARCELONA.

**Variedades**

Producción de carbones en el mes de abril.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de abril ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes Toneladas	ABRIL		Existencias a fin de mes Toneladas	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción Toneladas	Suminis- tros Toneladas		Producción Toneladas	Suminis- tros Toneladas	Producción Toneladas	Suminis- tros Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo .....	298.111	371.457	382.658	286.910	1.133.283	1.119.214	1.504.740	1.501.872
León .....	182.585	*60.848	*60.661	182.772	185.644	182.005	246.492	242.666
Palencia .....	21.823	15.868	16.811	20.880	20.880	40.503	58.481	57.314
Ciudad Real .....	10.276	10.031	10.647	9.660	109.721	106.993	119.752	117.640
Córdoba .....	6.156	16.879	19.152	3.883	59.030	62.604	75.909	81.756
Sevilla .....	5.447	16.400	15.976	5.871	43.025	42.853	59.425	58.829
Lérida .....	2.738	46	20	2.764	278	31	324	51
Logroño .....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total .....</b>	<b>527.136</b>	<b>*491.529</b>	<b>*505.925</b>	<b>512.740</b>	<b>1.573.594</b>	<b>1.554.203</b>	<b>2.065.123</b>	<b>2.060.128</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo .....	3.503	1.379	943	3.939	4.156	3.041	5.575	3.984
León .....	141.492	31.647	27.361	145.892	98.046	90.908	129.807	118.269
Palencia .....	65.344	10.308	10.059	65.593	29.393	37.462	39.701	47.521
Córdoba .....	8.670	12.415	12.341	8.744	38.382	39.045	51.397	51.386
<b>Total .....</b>	<b>219.009</b>	<b>55.863</b>	<b>50.704</b>	<b>224.168</b>	<b>170.617</b>	<b>170.456</b>	<b>226.480</b>	<b>221.160</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares .....	»	*2.459	*2.459	»	5.979	5.979	8.438	8.438
Barcelona .....	817	7.601	8.102	316	18.685	17.821	25.686	25.923
Guipúzcoa .....	»	698	698	»	2.179	2.179	2.877	2.877
Huesca .....	»	314	230	84	154	154	468	384
Lérida .....	103	502	495	110	1.793	1.750	2.295	2.245
Santander .....	96	1.203	1.210	89	3.426	3.460	4.629	4.670
Teruel .....	3.328	*3.902	*2.965	4.265	27.402	26.212	31.304	29.177
Zaragoza .....	898	4.078	4.083	893	13.176	13.134	17.254	17.217
<b>Total .....</b>	<b>5.242</b>	<b>*20.757</b>	<b>20.242</b>	<b>5.757</b>	<b>72.194</b>	<b>70.689</b>	<b>92.951</b>	<b>90.931</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla .....	527.136	*491.529	*505.925	512.740	1.573.594	1.554.203	2.065.123	2.060.128
Antracita .....	219.009	55.863	50.704	224.168	170.617	170.456	226.480	221.160
Lignito .....	5.242	*20.757	*20.242	5.757	72.194	70.689	92.951	90.931
<b>Totales .....</b>	<b>751.387</b>	<b>*568.149</b>	<b>*576.871</b>	<b>742.665</b>	<b>1.816.405</b>	<b>1.795.348</b>	<b>2.384.554</b>	<b>2.372.219</b>

PRODUCCION DE AGLOMERADOS	1933		1932		1931	
	Briquetas	Ovoideas	Briquetas	Ovoideas	Briquetas	Ovoideas
Barcelona .....	34.436	»	36.548	»	38.425	»
Córdoba .....	66.127	9.990	73.744	666	69.946	1.076
León .....	148.442	29.022	134.220	33.895	172.549	39.013
Oviedo .....	121.012	»	102.181	»	159.185	»
Palencia .....	130.205	»	170.657	50	190.827	391
Pontevedra .....	»	»	»	»	15	»
Santander .....	»	841	»	320	»	445
Sevilla .....	91.987	»	93.391	»	90.586	»
Tarragona .....	61.807	»	55.713	»	57.053	»
Valencia .....	80.639	94	63.805	109	79.101	»
Valladolid .....	»	»	»	3.803	»	2.883
Vizcaya .....	30.077	»	38.537	»	46.412	»
Zaragoza .....	222	»	425	»	1.001	»
<b>Totales .....</b>	<b>764.954</b>	<b>39.947</b>	<b>769.221</b>	<b>38.843</b>	<b>965.100</b>	<b>43.808</b>

(\*) Cifras provisionales.

**Sección mercantil****SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado encalmado, aunque los últimos días de la semana ha experimentado alguna animación.

En Londres se ha cotizado el "standard", de £ 31.12.6 a £ 31.13.9 al contado, y de £ 32 a £ 32.2.6 a tres meses.

Las clases refinadas están más bajas, y se cotiza el electrolítico, de £ 34.15 a £ 35.5; "best selected", de £ 34 a £ 35.5; barras para alambre, a £ 35.5, y chapas, a £ 62.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado desanimado, y los consumidores han hecho muy pocos negocios, especialmente en el Continente.

En Londres cierra el metal, de £ 226.5 a £ 226.10 al contado, y de £ 226.7.6 a £ 226.10 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 225.6 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 11 al contado y a £ 11.2.6 a tres meses; el primero, invariable, y el segundo 2 s. 6 d., más bajo.

La demanda de los consumidores ha sido muy reducida. En Nueva York el precio continúa invariable: a 4 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 11.0.9 al contado.

**Zinc.**—También el mercado del zinc ha estado poco animado, y el metal se cotiza a £ 13.13.9 al contado y a £ 13.17.6 a tres meses, con pérdida de 6 s. 3 d. y 7 s. 6 d., respectivamente.

En América el mercado permanece invariable: a 4,20 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 13.18.6.

**Plata.**—La ausencia de vendedores ha hecho que las cotizaciones hayan avanzado, y cierra el metal a 20 1/16 al contado y a 20 1/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 138 s. 1 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 26.103. Crudo, £ 2 nominal Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.7.6 por onza, nominal

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.7.6 a £ 11.10 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 42 s. a 45 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

Alambre, 7 1/2 d. por libra.

Tubos, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.



**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.....	85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono .....	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono .....	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.....	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 — — —	1,34 —
— 1 — — —	1,20 —
— 2 — — —	1,10 —
— 4 — — —	1,05 —
— 6 — — —	0,65 —
— 8 — — —	0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	Mk. 2,65 ídem.
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	Mk. 5,75 ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegrama (28 de junio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 31.10.0
— Electroлитico .....	35.15.0
— Best selected.....	34.10.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	227.15.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	220.5.0
— — — — barritas.....	228.5.0
Plomo español.....	11.2.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 19 9/16
Sulfato de cobre.....	£ 17.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80.0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	12.0.0

**Mercado siderúrgico español.**

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.

Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Idem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Idem de 160 a 240 ídem.....	44
Idem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Idem ídem., de 160 a 240 ídem.....	52

Pesetas por 100 kilogramos

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, ídem.....	16
Idem otras, ídem.....	8

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

**Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.**

**Azufre.**

Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España. (Compañía Comercial Ibérica.)**

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 90/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem ídem. ídem. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

Sección científico-industrial: Proyecto de un lavadero de carbón.—La metalurgia de la plata y el mercurio.—Sección oficial.—Anuncios.—Variaciones.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección científico-industrial**

**PROYECTO DE UN LAVADERO DE CARBON**

LAVABILIDAD DE LOS CARBONES.

IV

PESO DE LAS MUESTRAS (Continuación.)

El peso de la muestra dependerá, naturalmente, del método que se emplee para determinar las condiciones de lavabilidad del carbón. Si los ensayos se han de efectuar en un lavadero existente, o en pequeñas unidades de ensayo, convendrá el mayor tonelaje posible, pero para el trazado de las curvas de lavabilidad no pueden emplearse tales cantidades de muestra, ni por el tamaño de los aparatos en uso ni por el precio de los reactivos necesarios.

Podemos decir que no existe unanimidad de criterio en cuanto al peso de la muestra sobre el cual debe operarse para la determinación de las curvas de lavabilidad, y las diferencias de criterio son tan grandes que, mientras unos autores aconsejan el empleo de 300 a 500 gramos, otros llegan a considerar necesario emplear una y hasta dos toneladas.

Según Blyth y O'Shea, la muestra final no debe contener menos de 2.000 partículas del tamaño o categoría a estudiar, por lo que las cantidades aproximadas y mínimas que deben emplearse son:

Tamaño en mm.	Peso en kg.
0-3	0,030
3-10	0,400
10-15	20,00
15-25	145,00
25-50	1000,00
Más de 50	2000,00

Chapmann y Mott (*Fuel*, 1927, pág. 392), dan cifras poco diferentes de las anteriores:

Tamaño en mm.	Peso en kg.
0-03	0,03
3-06	0,20
6-13	1,00
13-25	14,50
25-51	100,00
Mayor de 51	200,00

Son, en cambio, muy distintos, sobre todo para las categorías inferiores, los pesos que aconsejan emplear Milliam y Bird (*Colliery Guardian*, 1924, núm. 127):

Tamaño en mm.	Peso en kg.
5-10	22,6
10-19	56,5
19-38	113,0
38-76	226,0

D en mm.	Menas muy pobres o muy homogéneas	Menas pobres u homogéneas	Menas de riqueza media	Menas ricas o con metalización dispersa	Menas muy ricas o con metalización muy dispersa
200	9,600	32,000	»	»	»
150	5,400	18,000	40,000	»	»
125	3,750	12,000	27,772	»	»
100	2,400	8,000	17,778	40,000	»
75	1,350	4,000	10,000	22,000	»
60	937	3,120	6,944	15,625	40,000
50	600	2,000	4,444	10,000	25,600
40	337	1,120	2,500	5,025	14,400
30	234	781	1,736	3,906	10,000
25	150	500	1,111	2,500	6,400
20	84	281	625	1,146	3,000
15	58	195	434	976	2,500
12	37	125	278	625	1,600
10	21	70	156	352	900
8	14	49	108	244	625
6	9	31	69	156	400
5	5,2	17	39	88	225
3	2,57	8,6	19	43	110
2	1,30	4,32	9,6	21	55
1,5	0,64	2,10	4,7	10,7	27
1	0,32	1,08	2,4	5,37	14
0,833	0,161	0,537	1,18	2,69	6,88
0,589	0,081	0,269	0,60	1,34	3,45
0,417	0,040	0,134	0,29	0,672	1,72
0,295	0,020	0,067	0,15	0,336	0,86
0,208	0,010	0,033	0,07	0,168	0,43
0,147	0,05	0,017	0,037	0,084	0,21
0,104	0,002	0,008	0,019	0,042	0,107
0,074	0,0012	0,004	0,009	0,021	0,053

El Bureau of Mines, de los Estados Unidos, recomiendan los siguientes pesos:

Tamaño máximo en mm.	Peso en kg.
25	500
19	250
12	125
10	65
6	30
4	15
De 0-10	65

Para menas metálicas, y basándose principalmente en datos experimentales, Richard aconsejó los pesos que se insertan en el cuadro de la página anterior.

Pero el estudio más completo para las menas metálicas es debido a Brunton ("The Theory and Practice of Ore Sampling"). Y teniendo en cuenta las observaciones de Barnitzke, ha aplicado dicho estudio al caso del carbón nuestro ilustre compañero y amigo Sr. Inciarte. Su exposición será objeto del capítulo siguiente.

JUAN SÁNCHEZ ARBOLEDAS  
Ingeniero de Minas.

Caldones, agosto de 1933.

(Continuará.)

## La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

### BOSQUEJO HISTÓRICO

En todo estudio de la historia de las ciencias, aunque tenga, como el presente, carácter de bosquejo, sería injusto silenciar los grandes esfuerzos de los alquimistas para su adelanto y progreso. Estimulados, iluminados pudiéramos decir, por su gran amor a la naturaleza, utilizaron el medio más eficaz para el descubrimiento de las leyes químicas, el de una amplia y constante experimentación y, en sus notorios y a veces absurdos errores, se cimentó el descubrimiento de las propiedades de los cuerpos, base del gran esplendor que, más tarde, y con extraordinaria rapidez, pudo señalar el camino fácil y seguro de posteriores investigaciones. Rogerio Bacon, nuestro médico aragonés Arnoldo de Villanueva, Raimundo Lulio y tantos otros precursores de la ciencia actual, fueron hombres meritísimos, cuya espléndida aportación al caudal de los conocimientos humanos no puede desdeñarse. El célebre mallorquín que acaba de citarse, cuya discutida personalidad merece, a mi juicio modesto, extraordinario respeto, conservó, en la confusión de las hipótesis y teorías de su tiempo, tan sereno juicio, que en su famosa obra, titulada "Arbor Scientiæ", dice: "Los elementos tienen condiciones esenciales, por lo cual una especie no se transmuta en otra; y de ello se duelen los alquimistas, y tienen motivo para lamentarse"; y en otro pasaje de su "Ars magna generalis et ultima", estampó este juicio definitivo: "Plus valet argentum in bursa, quam in mercurio."

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. (Véase el número 3.414.)

Este metal juega un gran papel en todas las maravillosas manipulaciones de la alquimia. Alberto el Grande, Obispo de Ratisbona, contemporáneo de los investigadores antes citados, fué el primero en señalar la composición del cinabrio, al que considera como deuto-sulfuro de mercurio. Más tarde, los espagóticos sostenían "que el azogue es la materia de todos los metales, y que de él y del azufre engendran en sus minas por cocción y preparación mayor y hay quien quiere que sólo el azogue se convierta en todos los metales por esta mayor cocción".

"De este sentir es Bernardo Trevijano, en su tratado de "Alchimia"; porque, aunque dice que concurre el azufre con el argento vivo o azogue, a la generación de todos los metales, afirma con esto mismo que este azufre no es cosa distinta del azogue, sino que se contiene en sus entrañas; y que, reconociendo más y más aquella materia, y perfeccionándola, se pasa de un metal a otro. Confirma este sentir el olor de azufre que despiden las minas del azogue, como se experimenta en el Almadén. Es, pues, este metal de admirable naturaleza" (1) y base de las rudimentarias clasificaciones de los cuerpos, ideadas en el siglo XVI, reconociendo, por ejemplo, Paracelso, como los cinco elementos existentes, el espíritu o mercurio, la flegma o agua, la sal, el azufre o aceite y la tierra; y más tarde Becher dividió las tierras en vitrificables, inflamables y mercuriales.

Las variadas transformaciones que se habían logrado producir en la materia disculpan el que se concibiera la posibilidad de llegar a obtener un cuerpo determinado, partiendo de otro enteramente distinto. De aquí la gran boga adquirida por las teorías de la transmutación que, aunque cultivadas indudablemente por algunas gentes de escaso bagaje científico, cautivaron también a hombres de positivo valer. Digamos, de pasada, que no se han abandonado nunca estas teorías y estas experiencias, que han sido proseguidas muy recientemente, aunque basándose en principios distintos. Los célebres ensayos de Rutherford y de Bohr sobre la desintegración artificial de ciertos átomos, continuadas por otros investigadores, han conducido a resultados interesantes, y la transmutación del mercurio en oro se ha intentado por Soddy, Nagoaka, Russel y otros, aplicando descargas eléctricas sobre electrodos de mercurio en determinadas condiciones, habiéndose encontrado, al fin de la operación, en el residuo carbonoso un poco de oro (2), cuya procedencia no es del caso examinar.

\*\*\*

No introdujo la alquimia ninguna modificación importante, ni logró el perfeccionamiento o progreso de las metalurgias de la plata y el mercurio, a pesar de ser este último metal la base de la mayor parte de sus experimentaciones. Podría, por lo tanto, prescindirse del

(1) Limón y Montero (Alfonso).—Espejo cristalino de las aguas de España.—Alcalá, 1607. Libro primero. Pág. 35.

(2) Wolfers.—Transmutation des éléments, Société d'éditions scientifiques, 1929.

examen de sus fórmulas complicadas y confusas, sin que se alterase la descripción de los métodos empleados para la obtención de aquellos metales, pero, a título de curiosidad, y como muestra de la literatura alquimista, puede citarse la siguiente receta, titulada "Obra blanca particular, la mejor de cuantas son particulares, es esta que sigue", inserta en un curioso manuscrito que se conserva en la Biblioteca Nacional, y que procede de la casa ducal de Osuna, de autor desconocido, el cual fué cuidadosamente analizado y comentado por D. José Rodríguez Mourelo hace bastantes años (1).

"Toma dos libras de limalla de hierro, preparada en su lexia e desecada en polvora, e otro tanto de plomo calcinado, en la manera que los ollereros facen quando quieren vedriar, e toma cuatro libras de sinabrio, las quales 3 cosas moleras sobre el marmol, cada una por sy e despues las encorporaras en uno en moliendo e abrevando sobre el marmol, con buena agua ardiente, en desecando al sol o sobre cenizas calientes todavía, moliendo e abrevando del agua ardiente fasta tanto que ueba la dicha mystion la mitad del peso de la dicha materia, en manera que la dicha materia quede en manera de pasta ny dura ny blanda. La qual meteras en un vaso de vedrio fecho en esta manera que se muestra por figura, el qual vaso sea bien lutado, el uno de los cuerpos de buen luto de sapiencia, e la boca bien sellada de paño de lienço e de pasta de farina, e quando sera seco, mete el vaso en un forno fecho por la figura que se muestra aqui, enterrado entre arena fasta todo el luto de un cuerpo e por encima cubierto de un coberdor de tierra el qual será bien lutado al forno. E depues raras fuego en la camara baxa del forno muy simple e suave, por 24 horas naturales e a la fin de aqueste termino faras el fuego en la otra camara mas alta, un poco más fuerte, por otras 24 horas; e a la fin de aqueste termino multiplicaras el fuego en la tercera camara mas alta, de llama de leña, por espacio de 24 horas tan fuerte como tu podras; e la fin de aqueste termino dexa refriar el forno, e frio trae el vaso de fuera e rompeló, e tu fallaras la materia de dentro congelada, dura como piedra e negra como carbon. Metela dentro de un mortero de fierro, en la quebrando e moliendo, fasta que sea tornada en polvora menuda, e despues aquesta polvora metela sobre el marmol, en moliendo a breuando del olio de tartaro, e desecando al sol o sobre cenizas calientes, fasta tanto que aya bebido la materia del olio de tartaro en tanta cantidad como fizo primeramente del agua ardiente, e que sea tornado asy como primeramente en masa ny dura ny blanda; la qual masa meteras dentro de un vaso de vedrio, redondo como una pelota el qual sea todo bien lutado, e la boca bien sellada e lutada de buen luto de sapiencia de la grosor de un dedo. E quando sera seco metelo enterrado dentro de tu forno, dentro entre cal biva, e fas tu fuego por los grados tu fallaras dos marcos de fina plata de los 8 marcos de mystion, teniendo te, por 24 horas e en la

(1) R. Mourelo (J.).—La copelación según antiguas recetas.—Rev. de la R. Academia de Ciencias.—T. X. 1911. Pág. 235.

segunda camara un poco mas fuerte por otras 24 horas e en la tercera camara, mas alta, multiplicaras el fuego, de llama de leña muy fuerte, tanto que tu podras por otras 24 horas. E a la fin de aqueste termino deja el forno refriar, e seca el vaso de el fuera, e rompeló, e tu fallaras la materia asy dura como un fierro, e color, e en todo, e no tan negra como la primera. Metela dentro de un mortero de fierro, e rompela, la qual sera mala de quebrar e muelela muy bien en polvora menuda, la qual meteras con ella 4 onças de salitre, en moliendo muy fuerte, fasta que todo sea incorporado; e despues fas una cendrada muy grande, e mete a fundir de dentro dos libras de plomo, e quando sea bien fundido mete con una cuchara de fierro la dicha polvora, poco a poco, asy como se va tornando el plomo en fundiendo materia; e quando sea acabada de ser la centrada, tu fallaras dos marcos de fina plata de los 8 marcos de mystion, teniendo a todo juyzio. E por esta manera puedes tu fer de 10 en 10 dias, en moliendo, abrevando o desecando, e cociendo por el termino sobre dicho."

Aparte de que para la preparación de la lejía se da una explicación semejante en su extensión y misterio a la receta principal, la fórmula transcrita se reduce al tratamiento de galenas argentíferas calcinadas y minio de plomo, no cinabrio, que se reducen por el hierro de las limaduras después de su oxidación por el ácido nítrico diluido, siendo lo más interesante de la descripción el empleo de una gran "cendrada" o "copela", que sirve para purificar la plata separándola de los metales oxidables.

\*\*\*

Llegamos cronológicamente, en el presente bosquejo, a los espléndidos progresos del beneficio de los minerales de plata y de mercurio en los siglos XVI y XVII, a los que considera justamente el cultísimo ingeniero italiano Dr. U. G. Paoli como la edad de oro de la metalurgia hispanocolonial; y al intentar su descripción me asalta el temor de no encontrar forma adecuada de expresar su magnitud y grandeza. España puede presentar ante el mundo figuras de aquella época de tan extraordinario relieve en las artes del beneficio de los metales, como las que elevaron por entonces su prestigio en todos los órdenes de la inteligencia y del saber humano.

Había surgido un hecho único en la historia, el descubrimiento de un mundo nuevo, acontecimiento de inmensa repercusión política y económica. A partir de este suceso, los brazos y las energías de España, cuya unidad acababa de ser establecida por la fusión de Aragón y Castilla, emigran de la metrópoli, para encontrar una gran expansión en tierra americana que, en poco tiempo, había de adquirir caracteres de extraordinario desarrollo.

Riquísimo el subsuelo del nuevo Continente en yacimientos minerales de todo género, los españoles, a medida que fueron conociendo y conquistando tan vasto dominio, encontraron, especialmente en Méjico y Perú, abundantísimas minas de plata, trabajadas rudimenta-



riamente por los indígenas, que obtenían el metal mediante métodos que han sido detenidamente estudiados por investigadores de la competencia de Carracido (1) y repetidamente analizados y descritos.

La referencia más exacta y la explicación más clara y expresiva de la manera de obtener la plata se encuentra en la obra de Fr. Baltasar de Ovando, titulada "Descripción del Perú". En ella se dice "que el metal, cernido y lavado, echábanlo a boca de noche en unas hornazas que llaman "guairas", agujereadas, del tamaño de una vara, redondas, y con el aire, que entonces es más vehemente, fundían su metal. De cuándo en cuándo, lo limpiaban; y el indio fundidor, para guarecerse estaba al reparo de una paredilla sobre que sentaba la "guaira" y, derretido el metal, limpio de la escoria, sacaba su tejo de plata y se iba a su casa muy contento; y a este paso, de noche este cerro era todo luminarias de "guairas" fundiendo plata. Y se hacían procesiones por viento como por falta de agua cuando se detiene".

Era, por lo tanto, la oxidación de los cuerpos que acompañaban a la plata el único principio en que se fundamentaba el beneficio de sus minerales, con el grave inconveniente de la inseguridad del aire, agente fundamental de este proceso y de la irregularidad de la ley de la plata obtenida, la cual "era muy incierta, porque los indios tenían mucha malicia y no dejaban perfeccionar la plata".

En este ambiente de rutinario atraso surge de improviso, en la minería mejicana, la interesantísima figura de Bartolomé de Medina, inventor del método de obtener la plata en frío, por el azogue, que tan extraordinario cambio había de producir en la metalurgia universal.

No ha sido bien definida ni estudiada la personalidad del descubridor de aquel procedimiento. Se sabe únicamente que, procedente de Sevilla, llegó a Pachuca, en 1554, y que fué en estas importantes minas mejicanas donde inició la aplicación de su invento, pero se ignora en absoluto cómo y dónde adquirió los conocimientos generales necesarios para idear un sistema de tan compleja novedad y de resultados tan seguros y perfectos.

Esta es la fecha citada en todos los textos que se ocupan del descubrimiento de Medina, pero existe una cédula, expedida por la Princesa Gobernadora, en Valladolid, en 4 de marzo de 1552, en la que se dice textualmente: "Habiendo visto lo que vosotros y el nuestro Visorey de esa tierra nos habéis escrito, acerca de la necesidad grande de que se envíe a ella cantidad de azogue para beneficiar la plata...", etc.; que parece probar que la amalgamación es por lo menos algunos años anterior a lo que siempre se ha supuesto.

En diversas investigaciones acerca de este tema, se confirma el descubrimiento, con un párrafo de un informe publicado en 1643 por D. Luis Berrio de Montalvo, Alcalde de Corte de la ciudad de Méjico, en el que, tratando del método de amalgamación, dice: "El qual beneficio truxo á esta Nueva España, habrá ochenta años.

(1) Carracido (J. R.).—Estudios históricocríticos de la ciencia española.—Madrid, 1897.

Bartolomé de Medina, minero de Pachuca, sin más arte que haber oído decir en España que con azogue y sal común se podía sacar la plata de los metales a que no se hallaba fundición."

Es, sin embargo, extraño que Medina hubiera tenido ocasión de aprender en España el nuevo procedimiento, por la sencilla razón de que aquí no era conocido.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

Tribunal de oposiciones a la Cátedra de Derecho, Legislación de Minas y Economía política y social, Economía industrial y social y minera y contabilidad.

Este Tribunal, en sesión celebrada el día de la fecha, ha acordado declarar aptos para pasar a los ejercicios de la oposición a los concursantes que a continuación se expresan:

D. Luis Manuel Sánchez Blanco.

D. Emilio Iznardi.

D. Juan Sánchez Arboledas.

Igualmente acordó que el ejercicio a que se refieren los artículos 19 y 20 del Reglamento sea escrito, consistente en contestar los señores opositores a dos temas designados por la suerte, de entre los que figuren en el cuestionario que dará a conocer el Tribunal a los interesados con ocho días de antelación al día de la práctica del ejercicio.

Para la redacción de los respectivos ejercicios escritos dispondrán los señores opositores de cuatro horas, como máximo.

El cuestionario comprenderá una parte de temas relativos a Derecho y legislación de Minas, y otra a Economía política y social, y se fijará en el tablón de edictos de la Escuela de Minas.

El Tribunal acordó señalar para la práctica del primer ejercicio el día 7 del actual, a las cinco y media de la tarde, en la sala de Juntas de la Escuela de Minas.

Lo que se hace público en cumplimiento del precepto reglamentario.

Madrid, 2 de julio de 1934.—El Presidente del Tribunal. José Gascón Marín.

\*\*\*

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Decreto disponiendo que la partida número 4 del vigente Arancel de exportación, que tarifa los minerales de plomo, quede redactada en la forma que se inserta.

La exportación de nuestros minerales de plomo, en lo que afecta a la variedad denominada "alcohol de hoja o de alfareros", encuentra dificultades de colocación en los mercados extranjeros, como consecuencia de la competencia de productos similares, que no desmerecen en calidad con relación a los muy calificados que corresponden a nuestra producción.

El impuesto de 20 pesetas oro por tonelada que grava la exportación de tales minerales es desproporcionado con relación al valor de la mercancía de que se trata y sufi-

ciente para compensar la diferencia de precio con que concurren en los mercados extranjeros las variedades similares de la competencia, circunstancia que por sí sola basta para determinar la anulación de tales exportaciones, con el perjuicio consiguiente para la producción nacional y sin beneficio alguno para los intereses del Tesoro, que no percibiría la cuantía de tal impuesto desde el momento en que por las circunstancias económicas que quedan indicadas dejara de realizarse la exportación o mermara ésta en cantidades considerables dentro de los límites restringidos que corresponde actualmente a la cuantía de tales exportaciones.

Reducir el impuesto citado en términos que, sin perjudicar la exportación, constituyan un gravamen suficiente a controlar la cuantía de estas exportaciones, es disposición que procede adoptar en beneficio del sector de la producción a que esta exportación afecta.

En atención a tales consideraciones, de conformidad con lo acordado por el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A partir del siguiente día al de la publicación de este Decreto en la "Gaceta de Madrid", la partida número 4 del vigente Arancel de exportación, que tarifa los "minerales de plomo", quedará redactada en los términos siguientes:

Número de la partida	ARTÍCULOS	Forma de adeudo	Unidad	Derechos oro — Pesetas
4	Minerales de plomo:			
	a) Alcohol de hoja o de alfareros . . . . .	p. b.	Tonelada	0,50
	b) Los demás minerales de plomo . . . . .	p. b.	Idem	20,00

Artículo 2.º Por los Ministerios de Industria y Comercio y de Hacienda, dentro de las facultades que a cada uno de los mismos corresponden, se dictarán, en su caso, las disposiciones que puedan ser necesarias para el cumplimiento de lo que en este Decreto se dispone.

Dado en Madrid a veintinueve de junio de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio Vicente Iranzo Enguita.

### REGLAMENTO DE METALES PRECIOSOS (1)

(Conclusión)

En caso de descubrimiento de alguno de estos hechos se levantará acta y, de acuerdo con lo prevenido en este Reglamento, se procederá a la incautación de los instrumentos de los mencionados hechos y se remitirán al Juzgado con la correspondiente denuncia, a los efectos de aplicación de los artículos 279 a 282, y 523, caso segundo, del Código penal.

### TITULO VIII

#### Disposiciones transitorias.

1.º Los actuales industriales, fabricantes, comerciantes, importadores, viajantes, etc., efectuarán, dentro del plazo de un mes siguiente a la publicación de este Re-

(1) Véase el número 3.413.

industria dotadas de laboratorio de contrastación de metales preciosos, en las condiciones que señala el artículo 47.

2.º Asimismo, los actuales industriales, fabricantes, comerciantes, importadores, viajantes, etc., harán, dentro del plazo de dos meses después de la publicación de este Reglamento, las oportunas peticiones para la concesión de los punzones de fabricante o importador que han de glamento, su inscripción y registro en las Jefaturas de usar, los cuales deberán estar aprobados y confeccionados con todos los trámites que indican los artículos 13, 14 y 15, antes de los seis meses siguientes a la publicación de este Reglamento.

3.º En el plazo improrrogable de seis meses, a partir de la publicación del presente Reglamento, todas las Jefaturas de Industria, con servicio de metales preciosos, habrán de estar dotadas de cuantos punzones necesiten para cada ley de las autorizadas.

A este efecto, dentro de los quince días siguientes a dicha publicación, las Jefaturas enviarán a la Dirección general de Industria la relación de los que necesiten de cada clase y tamaño.

4.º Hasta seis meses después de publicado este Reglamento no se exigirá que los objetos que se presenten a contrastación sean de las leyes nuevamente reglamentadas y autorizadas, ni se exigirá tampoco el cumplimiento de los nuevos preceptos; pero transcurrido dicho plazo, entrará en vigor el Reglamento y se exigirán muy especialmente las marcas de fabricante o importador y se estamparán las de los nuevos punzones. Durante este plazo de seis meses, llamado de "inventario", el personal de las Jefaturas procurará divulgar todo lo posible este Reglamento.

5.º Durante el citado período de seis meses, siguientes al de la promulgación del Reglamento, se seguirá contrastando y marcando con arreglo a la legislación suprimida y usándose los punzones antiguos.

6.º Al comenzar la contrastación con los nuevos punzones, por entrar en período de vigencia el nuevo Reglamento, los antiguos se remitirán a la Dirección general de Industria para que los archive.

7.º Con el fin de legalizar la situación de todos los artículos terminados que, al promulgarse este Reglamento, estuvieran en poder de fabricantes, importadores o comerciantes, y fueran de leyes diferentes de las que en él se fijan, y para no tener que destruirlos y que puedan venderse, se crea un punzón que se denominará de "inventario", destinado a marcar todos los objetos construidos con anterioridad a la publicación de estos preceptos, que contengan una proporción, por lo menos, del 50 por 100 de plata, oro o platino, y que no estén contrastados oficialmente. La marca de este punzón no garantizará ley alguna en el objeto que lo contenga, sino que solamente certificará que lleva una proporción igual o superior a 500 milésimas de metal rico. Este punzón de "inventario" tendrá la forma de una llave, en silueta con el símbolo del metal y la cifra del año de este Reglamento. Habrá dos tamaños: uno de cuatro milímetros por dos, y otro de tres milímetros por uno y medio.

Los objetos que durante el período ya mencionado de los seis meses hubiesen recibido la marca del punzón de "inventario" podrán, no obstante, ser presentados en cualquier momento a otra contrastación y recibir, en su caso, las nuevas marcas, según las leyes oficiales de la aleación que contengan.

Si no llevan marca-punzón de fabricante o de importador, además de los punzones indicadores de la ley, se estampará el de "Ignotus" o su abreviatura "Igt." El período de aplicación de los punzones de "inventario" será de seis meses, a partir de la publicación de este Reglamento, y su marca, para los objetos de oro y plata, se podrá efectuar en los domicilios de los fabricantes, importadores o comerciantes. Los objetos de platino necesariamente se llevarán a la oficina, donde serán reconocidos, aplicándoles la marca-punzón oficial, si se cumple la ley fijada por este Reglamento, o el punzón de "inventario", si no llegase a ella, abonándose, en todo caso, los derechos de contrastación que se marquen en las tarifas generales.

8.ª Los fabricantes, importadores y comerciantes que a la publicación de este Reglamento tuviesen registradas marcas coincidentes en su diseño con el de cualquiera de los punzones que ahora se crean estarán obligados a la sustitución de aquéllas en el término de seis meses, conservando su número de registro y la prioridad adquirida, sujetándose para ello a la tramitación general conforme al Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, sin abono de nuevos derechos, pero sí el de los quinquenios restantes o que tuvieren pendientes.

Toda modificación que se adopte en las marcas-punzones a que se refiere este Reglamento deberá ser comunicada al Registro de la Propiedad Industrial para su publicación en el "Boletín Oficial" del ramo, a los efectos de la duplicidad de registro que pudiera producirse y del artículo 124 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

9.ª Por el carácter transitorio de los honorarios de contrastación correspondientes a las operaciones de los preceptos de la disposición transitoria séptima, su tarifa se desglosa de la general y es la siguiente:

Aplicación de punzones de "inventario" en los domicilios de fabricantes, importadores o comerciantes: pesetas 0,10 por pieza.

Aplicación de dichos punzones para los objetos de plata de menos de 20 gramos: una peseta por cada 100 piezas o fracción de 100.

Los artículos de poco peso, de platino, oro o plata que formen pareja (aretes, gemelos, etc.), se considerarán como una sola pieza cada par.

Si la marca se pusiese por presentación de los objetos en el laboratorio, los derechos anteriores se reducirán a la mitad.

10. Las sanciones correspondientes a los artículos 89, 90 y 93, así como, entre las que atañen a las faltas del artículo 91, las consistentes en la venta de objetos de metales preciosos sin las marcas reglamentarias y de contrastación, la simple exposición de los mismos para dicha venta y la insuficiencia de separación entre los objetos de leyes autorizadas y los de otras aleaciones, se aplicarán a partir de la promulgación de este Reglamento. Las restantes sólo se aplicarán después de los seis meses de la promulgación.

#### DISPOSICION ADICIONAL

En los territorios españoles en los que existan puertos francos, las oficinas que en ellos estén en funcionamiento para la inspección de mercancías actuarán en sustitución de las Aduanas en lo referente a aplicación de este Reglamento, incluso en lo que concierne a la autoriza-

ción para la entrada y salida de objetos de metales preciosos.

Madrid, 29 de enero de 1934.

Aprobado por S. E.—El Ministro de Industria y Comercio, Ricardo Samper Ibáñez.

### ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

### MATERIAL DE MINAS

Se venden castilletes, motores, compresores, etc., etc. en perfecto estado de funcionamiento.

Dirigirse: MINAS DEL PRIORATO, S. A. Apartado número 580. BARCELONA.

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
**TOMO XXXI. — 1931**

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

res cilíndricos provistos de un cable de equilibrio han tenido poca aplicación, el número de las máquinas de extracción con polea de adherencia (polea Koepe), nor-

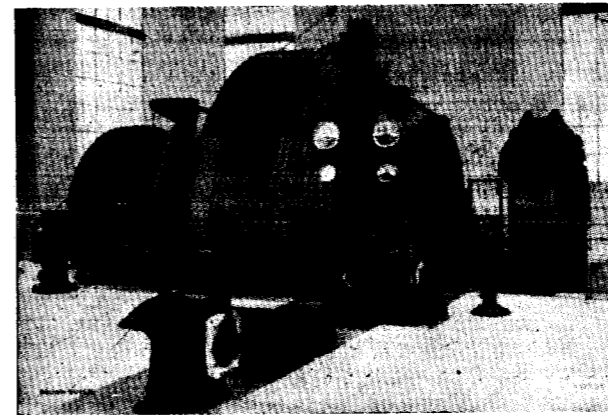


Fig. 32.—Cía. de las Minas de Vicoigne, Noeux et Drocourt (Francia). Máquina de extracción con tambor bicilíndrico, accionada por dos motores de corriente continua de 600/1.070 Kw. cada uno, 50 r. p. m.; diámetro del tambor: 3.800/6.600 mm.

malmente provistas siempre de un cable del equilibrado, es muy importante. Estas máquinas están muy extendidas en Alemania. La utilización de poleas Koepe exige,

zación práctica en forma de tambores troncocónicos ordinarios y tambores bicilíndricos. Estos últimos, que resultan de la combinación del tambor cilíndrico y del tambor cónico, ya conocidos desde hace mucho tiempo en Inglaterra y en el Africa del Sur, han encontrado igualmente en el Continente, especialmente en el transcurso de estos diez últimos años, un número de aplicaciones bastante grande, naturalmente mayor para las máquinas de extracción de gran potencia. En el norte de Francia, por ejemplo, casi todas las nuevas grandes máquinas de extracción están provistas de tambores bicilíndricos. La figura 32 representa una máquina de este tipo.

Como complemento, hay que citar aún las máquinas de extracción con bobinas, en las cuales el arrollamiento del cable plano sobre sí mismo provoca una variación regular del diámetro de arrollamiento y, por lo tanto, la compensación del efecto del peso del cable de una manera análoga a los tambores troncocónicos. Siendo más corta la duración de los cables planos que la de los cables redondos, debido a la compresión de las capas arrolladas unas sobre otras, y siendo su precio considerablemente más elevado, el empleo de bobinas es cada vez menos frecuente, y no se encuentra más que raramente en instalaciones pequeñas o medias cuando son necesarios gastos iniciales lo más reducidos posible. Las máquinas

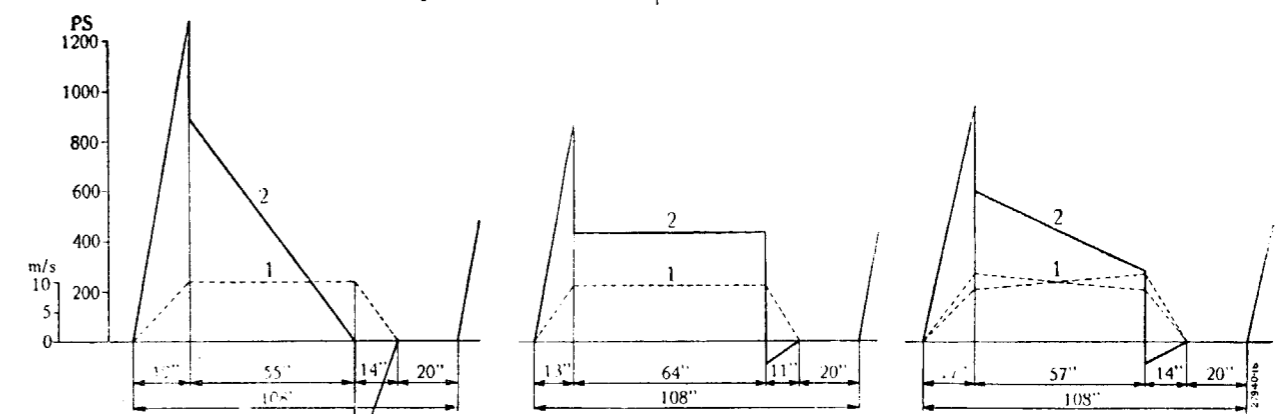


Fig. 33.—Tambores cilíndricos sin cables de equilibrio.

Potencia: 673 HP. efec. a 37,4 r. p. m.

Fig. 34.—Tambores cilíndricos con cables de equilibrio.

Potencia: 452 HP. efec. a 35,2 r. p. m.

Fig. 35.—Tambores cónicos.

Potencia: 500 HP. efec. a 36,8 r. p. m.

Diagrama de las potencias y velocidades de diferentes máquinas de extracción para una capacidad de 100 tons. por hora, a 700 metros de profundidad.

1 = Velocidad de extracción. 2 = Potencia del motor de extracción.

pues, una profundidad suficiente para que la adherencia del cable sobre la polea asegure de una forma real el arrastramiento del cable.

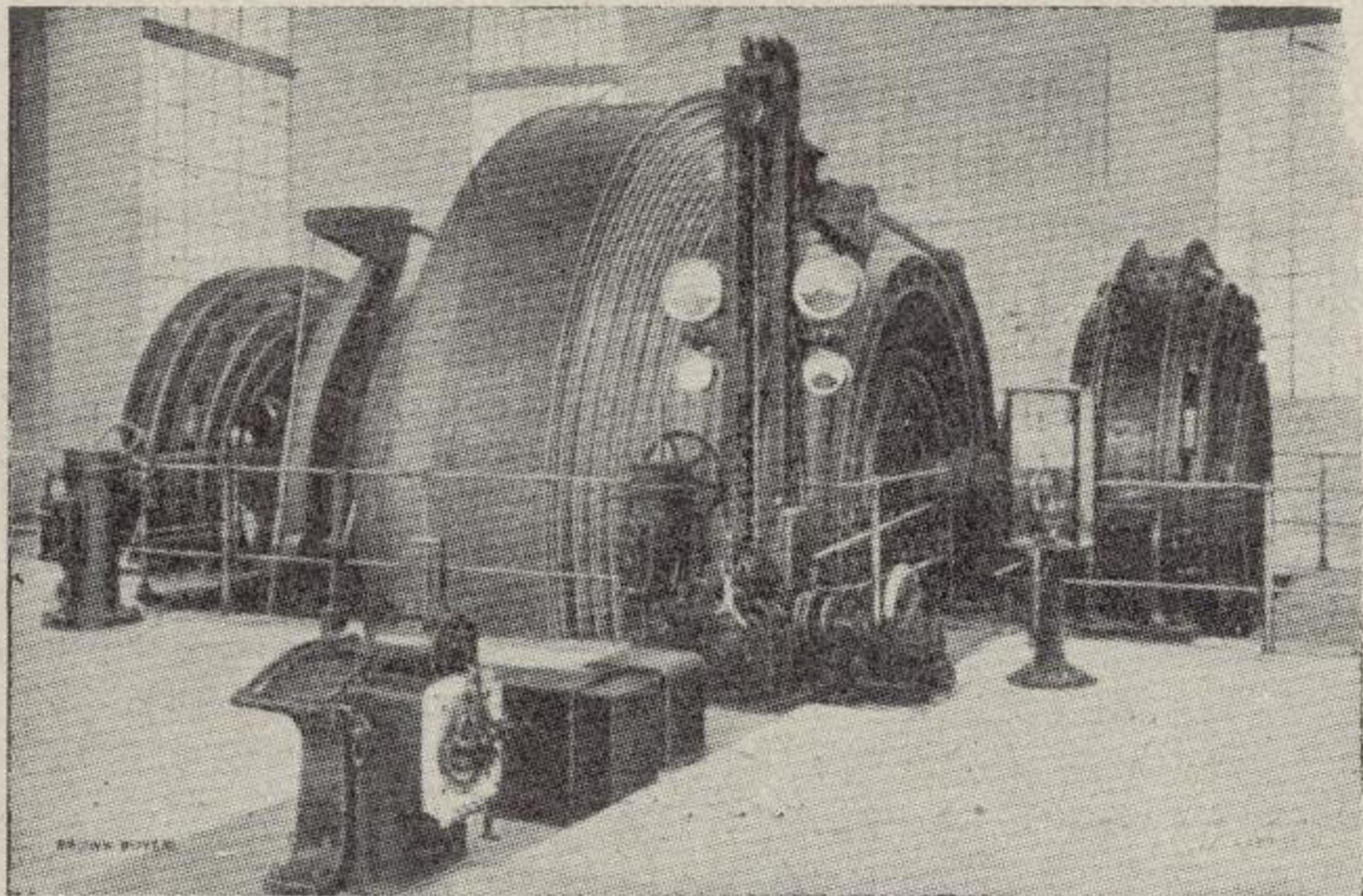
Los tambores de diámetros variables tienen su reali-

de extracción con bobinas se encuentran sobre todo en Francia y en Bélgica.

En las figuras 33 a 38 se han comparado, para un pro-

(Continuará.)





**Fig. 32.—**Cía. de las Minas de Vicoigne, Noeux et Drocourt (Francia).  
Máquina de extracción con tambor bicilindrocónico, accionada por dos  
motores de corriente continua de 600/1.070 Kw. cada uno, 50 r. p. m.;  
diámetro del tambor: 3.800/6.600 mm.



**BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL** primera marca inglesa, para elevar mil metros cúbicos agua por hora a 24 metros de altura manométrica, se vende, en estado nuevo, a precio ventajoso.

Dirigirse a Empresa de Aguas. Patio Banderas, número 11.—SEVILLA.

## Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

## Variedades

Alumnos que han terminado la carrera en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.—Después de la presentación de los correspondientes proyectos, han terminado la carrera los siguientes señores:

Don Javier Gortázar Landecho, D. Ramón Ibarrola Solano, D. José María Ríos García, D. Juan Montero Morales, D. Antonio Montes Garagorri, D. Miguel Justribó Fornos, D. Braulio Orviz García, D. Manuel Que-rejeta Rueda, D. Enrique Cabello Avilés, D. José Rubiera Zubizarreta, D. Francisco Vanaclocha Monzó, don Rafael Sempau Riu, D. José Comella Castell y D. José María Contreras y Brotons.

Felicitemos a los nuevos ingenieros y les deseamos muchos éxitos en el ejercicio de la profesión.

**El petróleo en la Argentina.**—Dicen de la Argentina que en el pasado mes la Dirección general de Yacimientos Petrolíferos dió a conocer una información, según la cual en el pozo de exploración denominado "A-4", situado en la Pampa María Santísima, a 130 kilómetros al Oeste de Comodoro Rivadavia, se ha descubierto un nue-

vo yacimiento que durante los ensayos de extracción dió un término medio de producción de cinco metros cúbicos diarios de petróleo.

Aislada debidamente la capa y continuada la perforación, se encontró otra capa petrolífera, de la que se logró extraer un promedio de ocho metros cúbicos diarios, es decir, que las dos capas producen aproximadamente de 13 a 14 metros cúbicos por día.

Esto hace suponer que se ha encontrado un nuevo yacimiento, cuya riqueza y extensión se determinará en el futuro. Lo ocurrido viene a compensar, según la citada Dirección, los largos y pacientes estudios realizados por Yacimientos Petrolíferos Fiscales en la zona aludida, cuya iniciación se remonta al año 1926.

### Producción nacional de aceites combustibles.

Meses de enero a noviembre de 1933:

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COX (DESTILACIÓN DE LA HULLA)			
	Meses anteriores	Noviembre	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Benzol 80 por 100 (ligero)...	1.600.501	175.232	1.775.733
Benzol 50 por 100 (medio)...	147.674	13.670	161.344
Solv. mt-nafta (pesado)....	417.450	41.880	459.330
Otros tipos.....	424.908	42.167	467.075
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.590.533</b>	<b>272.949</b>	<b>2.863.482</b>
PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO			
Aceites crudos.....	5.570.469	495.481	6.065.950
Gasolinas y similares.....	4.967.359	916.778	5.884.137

**Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de noviembre de 1933.**—Producción de mineral de hierro, 146.172 toneladas; meses anteriores, 1.535.346. Total a la fecha, 1.681.518.

### PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silico-manganeso Kgs.
Barcelona....	»	2.394	»	»	»
Coruña.....	»	»	683.000	27.000	»
Guipúzcoa....	1.704	1.053	»	»	»
Oviedo.....	6.709	8.358	»	»	»
Santander....	2.388	2.504	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	19.443	28.054	»	»	»
<b>TOTAL....</b>	<b>30.244</b>	<b>42.363</b>	<b>683.000</b>	<b>227.000</b>	<b>»</b>
Meses anteriores.....	276.059	380.916	3.405.000	2.323.500	326.620
<b>TOTAL A LA FECHA.....</b>	<b>306.303</b>	<b>423.279</b>	<b>4.088.000</b>	<b>2.550.500</b>	<b>326.620</b>

Producción de mineral y metal de zinc, 6.724 y 704 toneladas; meses anteriores, 59.192 y 6.826. Total a la fecha, 65.916 y 7.530.

### PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba....	»	»	»	505.886	»
Huelva....	213.387	851.000	»	»	»
Murcia....	»	»	»	»	»
Oviedo....	»	»	64.791	30.528	»
Sevilla....	»	»	»	»	5.000
<b>TOTAL....</b>	<b>213.387</b>	<b>851.000</b>	<b>64.791</b>	<b>536.414</b>	<b>5.000</b>
Meses anteriores....	1.679.594	7.433.150	356.183	6.064.455	95.000
<b>T. FECHA....</b>	<b>1.892.981</b>	<b>8.285.150</b>	<b>420.974</b>	<b>6.600.869</b>	<b>100.000</b>

Producción de minerales de manganeso, 77 toneladas; meses anteriores, 2.678. Total a la fecha, 2.755.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 5.859 y 7.198 toneladas; meses anteriores, 60.189 y 67.051. Total a la fecha, 66.048 y 74.249.

Producción de plata: Jaén, 000; Granada-Málaga, 725; Córdoba, 1.758; total, 2.483; meses anteriores, 25.320. Total a la fecha, 27.803.

### CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE JULIO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones el corriente mes de julio conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de junio de 1934:

Plomo:

Al contado, £ 11.106/7; a plazos, £ 11.505/7; promedio, £ 11.3011/14, o sea en decimales, £ 11.15.

Plata:

Al contado, peniques, 21,55; a plazos, peniques, 21,61; promedio, peniques, 21,58.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 37,088.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$(11,15 \times 0,985 - 0,50) \times 37,088 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\quad}{1,016} - E =$$

= 382,66 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 382,66 — 13,50 = 369,16 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 382,66 — 15,00 = 367,66 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 369,16 — 0,00 = 369,16 pesetas.

Málaga, Pf = 367,66 — 0,00 = 367,66 pesetas.

Bellmunt, Pf = 369,16 — 0,75 = 357,81 pesetas.

Peñarroya, Pf = 367,66 — 15,15 = 348,06 pesetas.

Linares, Pf = 367,66 — 31,35 = 331,06 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 369,16 × 0,955 = 352,55 pesetas.

Málaga, P = 367,66 × 0,955 = 351,12 pesetas.

Bellmunt, P = 357,81 × 0,955 = 341,71 pesetas.

Peñarroya, P = 348,06 × 0,955 = 332,40 pesetas.

Linares, P = 331,06 × 0,955 = 316,16 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$21,58 \times 37,088 \times 1,000 \times 0,98$$

$$P = \frac{31,10 \times 240}{\quad} = 105,08 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 9 de julio de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

NOTA.—Los descuentos correspondientes al transporte del plomo desde las fundiciones de Bellmunt, Peñarroya y Linares a puerto de embarque se han aumentado de conformidad a su coste efectivo y en armonía con las elevaciones de las tarifas ferroviarias oficialmente establecidas.

Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de julio, rijan en España para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo los mismos precios que rigieron en el mes de marzo.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del cobre está débil, y las cotizaciones experimentan un importante retroceso.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 30.15 a £ 30.16.3 al contado y de £ 31.1.3 a £ 31.2.6 a tres meses.



Las clases refinadas están todas más bajas, y se hace el electrolítico, de £ 33.17.6 a £ 34.2.6; "best selected", de £ 33 a £ 34.5; barras para alambre, a £ 34.2.6, y chapas, a £ 60.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha experimentado un alza definitiva, y los precios mejoran considerablemente. En Londres cierra el metal, de £ 230.5 a £ 230.10 al contado, y de £ 229.10 a £ 229.15 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 228.15 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado poco animado, y el metal cierra a £ 10.15 al contado, y a £ 11.1.3 a tres meses. En el mercado inglés la demanda fué satisfactoria, pero el Continente ha hecho poco. El precio medio del mes de junio ha sido de £ 11.3.1. En Nueva York ha bajado 10 puntos, y se cotiza a 3,75 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.15.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 13.15 al contado y a £ 14.2.6 a tres meses. La demanda de los galvanizadores, así como la especulación, ha sido muy pequeña.

El precio medio del mes de junio fué de £ 14.7.1. En América, el mercado está invariable: a 4,35 c.

El precio medio de la semana fué de £ 13.17 al contado.

**Plata.**—El mercado está firme, y el metal se cotiza a 20 3/4 al contado y 20 7/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 137 s. 9 d. por onza de oro fino.

**Telvro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 40 por tonelada, según calidad. Chino, £ 26.10.3. Crudo, £ 2 nominal Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.7.6 por onza, nominal

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.7.6 a £ 11.10 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 42 s. a 44 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 9 d. a 9 1/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg:*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono ..... } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono ..... } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... } Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (4 de julio), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<i>Cobre.</i> —Standard, al contado.....	£ 30. 7.2
— Electrolítico .....	33.10.0
— Best selected.....	33. 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	229.15.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	228. 5.0
— — — — — barritas.....	234. 5.0
<i>Plomo</i> español.....	10.15.0
<i>Plata</i> (cotización por onza).....	pen. 19 9/16
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£ 17. 0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	43. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	12. 0.0

### Mercado de minerales.

La situación que ofrece la industria siderúrgica extranjera no es pesimista, sobre todo en Inglaterra, donde se confirman las esperanzas de los que abogaban por la implantación de los derechos arancelarios para la protección de la industria nacional. Claramente se ha visto que el trabajo abunda en las fábricas siderúrgicas inglesas y que si continúa este ritmo en pocos meses llegarán a trabajar las fábricas al 80 por 100 de su capacidad. El nú-

mero de hornos altos se ha elevado en el mes de mayo a 101, contra 73 en mayo de 1933. La producción de lingote de hierro en mayo fué de 527.900 toneladas, contra 493.600 toneladas en abril y 339.900 toneladas en mayo de 1933. La producción de acero fué de 780.000 toneladas, contra 716.800 toneladas en abril y 599.600 toneladas en mayo de 1933. Las fábricas de diversos productos metalúrgicos tienen en sus libros importantes pedidos, habiéndose observado mayor actividad en las de construcción de material ferroviario. También la construcción de barcos acusa un índice más elevado de actividad.

En el reciente Congreso Internacional para el desarrollo del consumo del acero, celebrado en Londres, al cual asistieron las principales naciones de Europa, se han tomado importantes acuerdos para emprender una campaña en favor del empleo del acero.

Los ferrocarriles nacionales alemanes han reducido las tarifas de transporte del mineral de hierro procedente de las Minas del Este en un 56 por 100. Esta medida contribuirá a poner nuevamente en explotación un gran número de concesiones mineras de aquella región, que han estado paradas durante varios años.

En Inglaterra los fabricantes de lingote de hierro ordinario han acordado constituir un Sindicato a partir del 1.º de julio próximo. En Francia se teme que Inglaterra eleve los actuales derechos arancelarios al 50 por 100 "ad valorem".

La importante sociedad sueca de minas de Grangesberg ha declarado en su balance una pérdida en 1933, de 4.550.000 coronas suecas, contra 4.370.000 en 1932, debido a la falta de beneficio en la explotación de mineral en las importantes zonas mineras de Luossavaara-Kiirunaavaara en Lapland.

Las minas en Vizcaya continúan trabajando con jornada semanal reducida. La exportación de mineral por el puerto de Bilbao durante los cinco primeros meses ha sido de 348.409 toneladas, contra 351.220 toneladas en 1933.

El precio del mineral Bilbao Best Rubio of Middlesbrough, es de 16/9, con un flete de 4/8.

L. B.

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> .	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras. ídem.....	8

### Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Se ha restablecido la normalidad en los trabajos de explotación de las minas asturianas, quedando solamente pequeños conflictos obreros pendientes de solución.

En junio ha disminuído el tonelaje exportado por Gijón. Las cifras del semestre en el quinquenio son las siguientes:

AÑOS	Toneladas
1930.....	949.402
1931.....	916.458
1932.....	928.611
1933.....	780.551
1934.....	873.812

Sigue la paralización del mercado de fletes. La cotización general es la siguiente:

		pesetas
Gijón-Santander.....	9,50	—
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

Los buques al turno en el puerto de Gijón-Musel son como sigue:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	11	37.600
Menores de 1.000 ".....	19	5.085
Veleros.....	5	605
<b>Sumas.....</b>	<b>35</b>	<b>43.290</b>

Los turnos están entre seis y diez días, según minas cargadoras.

Por Orden de 23 de junio se han aumentado los precios franco a bordo en 87 céntimos por tonelada, a causa de la elevación de las tarifas ferroviarias. La cotización general queda hoy fijada como indican los cuadros siguientes:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,27	49,90
Galletas.....	58,27	49,90
Granzas.....	49,27	41,40
Menudos.....	45,02	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Sigue la paralización en este mercado, preparándose para la campaña de invierno. Los precios no se han alterado, rigiendo la cotización oficial, que es la siguiente:

Galletas.....	75	ptas. tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

P. G. L.

### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50	pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50	—
Menudo.....	53,50	—
Menudillo.....	45,50	—

### Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 cheline; tonelada, f. a. b.

	Pesetas
<b>Azufre.</b>	
Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem íd. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos. La metalurgia de la plata y el mercurio. — **Sección oficial:** Anuncios. — **Variedades.** — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos

Por Agustín Marín, José L. Pastora y Juan Lizaur, ingenieros de minas

La importancia de los yacimientos hidrocarburados en la vida de la humanidad es causa de que todas las naciones se ocupen con gran interés de escudriñar todos los rincones del mundo en donde se puede presumir su existencia. Francia, desprovista de los referidos criaderos, se ha visto en la necesidad de intensificar los trabajos de reconocimiento, con objeto de llenar el hueco existente en su economía nacional, lo mismo en la Metrópoli que en "la France d'outre Mer". Las labores de reconocimiento en busca de petróleo en la zona del Protectorado francés en Marruecos son dignas de todo encomio por la fe y constancia puestas en la empresa y por la técnica altamente científica con que el asunto se ha desarrollado.

En la zona del Protectorado español en Marruecos se han empezado a hacer algunos estudios con objeto de investigar yacimientos petrolíferos en el territorio de la costa Atlántica, entre Larache y Alcazarquivir, por el Sur, y Arcila, por el Norte.

Nos invita a efectuar los trabajos de investigación en esa zona la estructura del terreno, muy semejante a la de otras regiones extranjeras, en donde se ha hallado el preciado combustible. No cabe dudar que su semejanza con la región de Los Cárpatos es muy grande, no sólo desde el punto de vista estratigráfico, sino principalmente tectónico, como luego procuraremos hacer resaltar.

Nos induce también a llevar a cabo las investigaciones en nuestra zona el resultado de los reconocimientos efectuados en la del Protectorado francés en Marruecos. Sin tener aún un interés industrial estas investigaciones, no se puede negar que lo tienen científico, y los resultados obtenidos últimamente en Yebel Tselfat abren horizontes a nuevas investigaciones que pueden tener carácter productivo.

No dejan de tener importancia las manifestaciones de hidrocarburos en la región. Se presentan en varios sitios y en relación con los mismos niveles estratigráficos que aparecen en otros países.

No tendrían base los estudios que hemos emprendido si no presumiéramos que la estructura geológica de la región es apta para el almacenaje natural de aceites.

según se deduce de los estudios hechos hasta el presente, en donde se han señalado niveles estratigráficos a propósito para ello.

Los primeros tanteos que hemos realizado han consistido en el deslinde de los terrenos geológicos, apoyándonos para hacerlo en el estudio de la estratigrafía de la región. Como sólo en ciertos sitios aparecen microfósiles, nos hemos valido en muchos casos para la determinación y clasificación de los terrenos geológicos de los microfósiles, casi exclusivamente de los foraminíferos. Y tratando este tema y antes de comenzar la descripción de los trabajos realizados queremos hacer presente nuestro agradecimiento más profundo a los señores Migaud y Lacoste, el primero director del Bureau de Recherches et Participations Minières; el segundo, jefe del Laboratorio de Paleontología, por habernos acompañado a visitar todos los trabajos en la zona francesa, guardándonos las máximas atenciones, y por haber dejado trabajar a uno de nosotros (Lizaur) en el referido Laboratorio, habiendo recibido del jefe y de todos los compañeros toda clase de datos y explicaciones de valor científico inestimable.

Los reconocimientos en la región atlántica los hemos comenzado en la zona abarcada por el mapa en escala 1 : 100.000 que acompaña a este trabajo, en donde la confusión de terrenos era grande, y en donde se observan plegamientos de diferente naturaleza; junto al pliegue de diápirismo, fuerte como el de Dzar-Yedid, los pliegues isoclinales con núcleo cretáceo, que parecen influidos por muy débil diápirismo.

Los pliegues en la estructura geológica del territorio comprendido en el plano siguen aproximadamente una dirección Norte-Sur, como casi todas las de la región, y con objeto de estudiar la correspondencia de los plegamientos se han hecho dos cortes normales a las líneas directrices, o sea en dirección Este-Oeste. El primero, en el lugar denominado Dzar-Yedid, y el segundo, siguiendo la pista de Aulef.

Por medio de pocillos de dos a tres metros de profundidad se ha conseguido tomar muestras de margas, que permiten la clasificación de los terrenos examinando los fósiles microscópicos que contiene, al mismo tiempo que se tomaba cuidadosamente la dirección y el buzamiento de las capas (para lo cual hubo a veces que completar la labor con una excavación en el propio pocillo, normal al buzamiento de las capas). Se llevaron a cabo 15 labores en el corte de Dzar-Yedid, y 23 en el de la pista de Aulef.

El estudio de esta estructura habrá de completarse en la campaña del año actual con los trabajos realizados con sonda de mano, con los que se atravesarán el aluvial en Dzar-Yedid y las manchas pliocenas que asoman en varios puntos a lo largo de la pista.

En Dzar-Yedid se aprecia fácilmente la existencia de un accidente diápirico, muy común en las zonas petrolíferas europeas. Un corte normal al eje del referido accidente nos ayudará a llevar a cabo el estudio estratigráfico de los terrenos.

La pista de Aulef enlaza la carretera de Tánger a

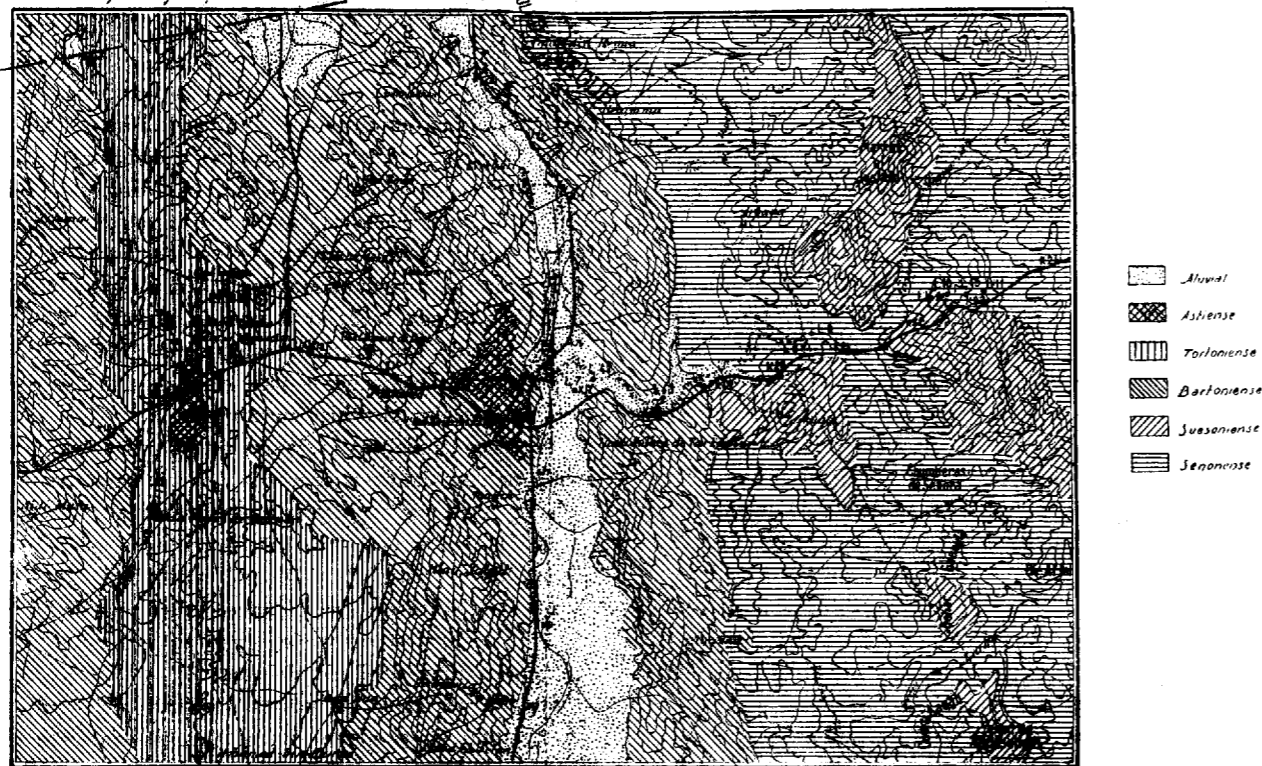


Rabat con la posición militar de Aulef, y sigue sensiblemente la dirección Este-Oeste, pasando, como lugares más importantes, por el T'lata de Reixana y Tar-kuntz. El corte publicado corresponde al trozo comprendido entre el poste indicador del kilómetro 9, al Oeste,

determinación y clasificación de no haberse recurrido a los organismos microfósiles (foraminíferos), muy abundantes. La edad de los terrenos ha quedado, pues, determinada con los datos estratigráficos y con el estudio de los foraminíferos.

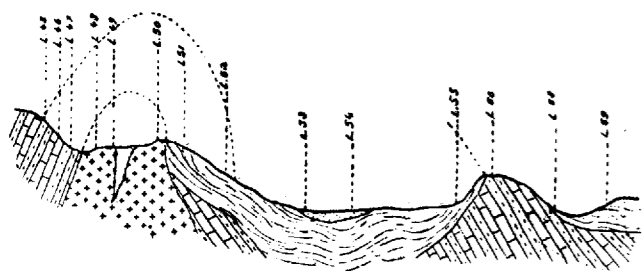
Investigaciones petrolíferas

Plano geológico de la Zona reconocida



y el del kilómetro 24, al Este, y nos permitió estudiar la correspondencia que puede haber entre los terrenos cortados en esta pista con los atravesados en el corte de Dzar-Yedid, situado más al Norte.

Los terrenos objeto de nuestro estudio están todos



Corte geológico mostrando la estructura geológica Dzar Yedid. Verticals 1:3000, Horizontals 1:15000.

formados por margas y areniscas, cuyo aspecto exterior es muy diferente, y como la ausencia de microfósiles es completa, se hubiera hecho casi imposible su

La vida vertical de los fosaminíferos es enorme, pues se encuentran ya en el Paleozoico, representada por géneros de la familia Hiperamminidae, Reophacidae, Ammodiscidae, Lituolidae, Textulariidae, Fusulinidae (esta última no se encuentra más que en esta época). En el Triás desaparecen casi todos ellos, vuelven a aparecer algunos géneros en el Jurásico, aumentando mucho en el Cretáceo, y llegan los foraminíferos a su completo desarrollo en todo el Terciario, continuando muchos de ellos hasta la época actual.

Debido a este gran desarrollo en las distintas épocas, géneros característicos existen pocos, y en cuanto a especies características, se han determinado varias en América (Venezuela, Trinidad, Méjico y Estados Unidos) y en Marruecos: pero como la clasificación de las muestras recogidas se hace examinando el conjunto de especies encontradas, es necesario estudiar faunas, para lo cual se precisan efectuar perforaciones en diferentes lugares, y luego ir uniendo los distintos horizontes descubiertos por estas perforaciones, ver si coinciden y si están de acuerdo con la estratigrafía. De esta manera se consigue identificar terrenos, y por un estudio más detenido (macrofósiles, análisis químicos y físicos de las margas, composición, tamaño y desarrollo de las

### La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

#### BOSQUEJO HISTÓRICO

Las famosas minas de Guadalcanal, de las que, según D. Agustín de Zárate, informa a la Princesa Gobernadora, "sale del plomo-plata afinado, entre tercio y quinto de plata fina, que es cosa que apenas se vió en Potosí" (2), habían sido descubiertas poco antes de 1555, y en ellas se usaba para el beneficio el método de copelación, según el mismo documento suscrito por Zárate, que confirma que las afinaciones se hacían por vecinos de Hornachos y de Azuaga, y anuncia la llegada de ciertos afinadores de Sevilla, que saben hacerlo con más libertad y provecho, habiendo preparado sus aparejos y "cendradas" para hacer experiencias de quien lo hiciera mejor". "Los alemanes que ha de traer Joan de Juren, no vienen, ni venidos, ni venidos, sino de fundición", (3).

Este Juan de Juren o de Nuren tenía un pleiteo con la Corona, en el que reclamaba participación en las minas, y debía ser entendido en su profesión; pero parece indudable y seguro que la amalgamación se practicó antes en América que en la Península, y así se desprende de la respuesta de la Princesa a la carta-informe de Zárate, en la que le dice textualmente (4):

"Platicareis con Juan de Xuren si esos alemanes han usado del azogue para lo de las fundiciones, porque de la Nueva España tengo aviso que es muy provechoso para ellas y se hacen mejor y más presto y a menos costa; escribirme heis si lo saben hacer o no."

La respuesta, que no se conoce, fué sin duda negativa, porque en 1558, D. Francisco de Mendoza, director de las minas, hizo venir a Guadalcanal, donde murió ocho años más tarde, a Mosén Antonio Boteller, para que aplicara el beneficio por azogue, que había aprendido y practicado en América con Bartolomé de Medina.

Se ha supuesto también que Medina llegó a Nueva España acompañado de un alemán, no católico, a quien no se dejó desembarcar por las autoridades, temerosas de que el beneficio de los minerales no resultara en perjuicio de las conciencias: pero no parece probable que si realmente era éste el maestro o inspirador de Medina, pudiera nuestro compatriota, separado de aquél, poner en marcha, arraigar y extender el procedimiento en un gran número de minas, venciendo las dificultades que en sus principios había de ofrecer un método que no deja de ser complejo y difícil.

Hay que inclinarse, por lo tanto, a reconocer en Bartolomé de Medina la personalidad de inventor del sistema de tratamiento llamado "del patio". ¿Le guió en su camino de descubridor la intuición, la cultura o las dos cosas a la vez?

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. (Véase el número 3.415.)

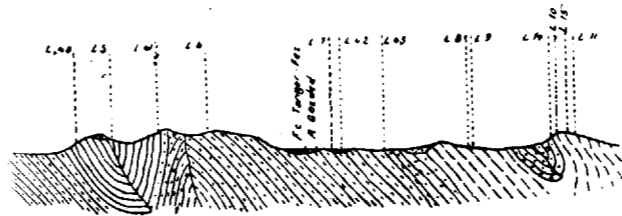
(2) Noticia histórica documentada de las célebres minas de Guadalcanal, etc.—Madrid, 1831. Pág. 63.

(3) Idem. Pág. 70.

(3) Idem. Pág. 79.

conchas de los foraminíferos, tanto por ciento de los minerales pesados que contiene, etc., etc.) se llega a la determinación de la edad de los estratos.

En los pocos meses que se lleva investigando en la zona española ha sido imposible hacer estos trabajos con la amplitud que es necesario. Por ahora, sólo hemos realizado el estudio de los terrenos de la superficie valiéndonos de pocillos de tres metros de profundidad. Se pudo, sin embargo, hacer ciertas clasificaciones, guiándonos para ello del resultado de los trabajos realizados



Corte geológico de la Pista de Aulef. Vertical 1:20000, Horizontal 1:100000.

por los geólogos franceses en su laboratorio de Rabat, pues hemos tenido en cuenta que las formaciones halladas en nuestra zona son las mismas que ellos están estudiando en las inmediaciones de la frontera de Arbaua, y como la distancia es pequeña, es de suponer que las faunas sigan siendo las mismas o, por lo menos, presenten variaciones pequeñísimas.

A continuación reseñamos la estratigrafía de los terrenos de los cortes mencionados.

Hipogénicos.—En el domo salino del corte de Dzar-Yedid se encuentran bolos sueltos de diabasa ofítica. La roca, examinada al microscopio en los laboratorios del Instituto Geológico, tiene una textura holocristalina, que en ciertos sitios presenta tendencia a la ofítica. Se halla toda ella muy alterada y metamorfoseada, y está atravesada por grietas, a veces rellenas de cuarzo, y otras, de serpentina, que en sitios atraviesan toda la preparación. La serpentina es a veces amorfa, y otras se presenta en forma de crisótilo.

Como minerales esenciales, contiene ortosa muy caolinizada en cristales pequeños, algunos alargados, mezclados, según Carlsbad. A veces presenta inclusiones de silimanita. Contiene además la roca plagioclasa, biotita de un color rojizo; esta última se presenta a veces retorcida, sin duda debido a acciones dinámicas. Como minerales accesorios, además de los ya citados, se presenta cuarzo en muy pequeña cantidad, clorita de colores verdoso y pardo y productos ferruginosos. Se puede referir esta roca a una traquita.

(Continuará.)

No cabe negar la posibilidad de que conociera el tratado de Vannoccio Biringuccio, publicado en Venecia en 1540, con el título "De la Pirothecnia", en el cual se dice que los minerales de plata pueden tratarse en frío, con la adición de vitriolo, sublimado corrosivo, sal marina y vinagre. Acaso sea esto verosímil, pero sólo diremos, como el editor de la traducción francesa de la famosa obra de Alonso Barba, que "los españoles y los alemanes fueron, durante mucho tiempo, casi los únicos en Europa poseedores del arte de explotar las minas de oro y plata y de acendrar estos preciosos metales".

El atractivo de la presentación de una personalidad tan interesante como la de Medina nos ha apartado de la descripción y examen del procedimiento, cuya invención tan fundadamente se le atribuye.

El tratamiento de los minerales de plata por el azogue se funda en la propiedad de estos dos cuerpos de amalgamarse cuando están puros: cuando se tratan minerales de plata, es necesario descomponerlos previamente, para separar el metal de las sustancias que le acompañan, para su amalgamación. La amalgama se disocia fácilmente por la acción del calor, y la plata queda libre y purificada.

Para lograr la descomposición de los minerales ideó Medina, aparte de molerlos finamente y de humedecerlos para que las reacciones fueran más fáciles, mezclarlos con sal común, mercurio y "magistral" (producto obtenido de la tostación y oxidación de piritas ferrocobrizas, que puede sustituirse en ciertos casos por sulfato de cobre). Las reacciones que se producen son tan complejas, que no se han podido precisar, siendo únicamente claro que se parte de una doble descomposición del sulfato de cobre y del cloruro de sodio, formándose bicloruro de cobre, que actúa como clorurante de los minerales sulfurados de plata y sulfato de sosa. A partir de esta primera y sencilla reacción, el proceso es tan dudoso que el ilustre Carracido (1) señala nada menos que cinco caminos distintos para llegar al fin de la operación, cuyo examen, forzosamente extenso, no es posible encajar en los límites de una conferencia, pero diremos que el modo de operar consistía en añadir la sal al mineral molido, en cantidad variable, según la riqueza acusada por un análisis previo, mezclándola bien, con hombres o caballerías, en la era o recinto llamado *patio*, pasando y repasando varias veces en distinto sentido, para *ensalmar las lamas*. Después se incorporaba el magistral y el azogue, en cantidad cinco veces superior a la de la plata contenida en la *torta*.

Se observaba diariamente la marcha de la operación por medio de ensayos o *tentaduras*, que consistían en lavar una pequeña parte de la torta y observar el aspecto, o la *lis* del residuo. Si el beneficio iba *frío*, por falta de magistral, el azoguero debía dar *espuela*, o sea añadir los sulfatos necesarios; si, por el contrario, la torta acusaba *calor*, se rebajaba con cal apagada. Por último, se *cebaba* el montón con azogue, y se daban los

(1) Carracido (J. R.).—Los metalúrgicos españoles en América.—Conferencia pronunciada en el Ateneo de Madrid el 17 de marzo de 1892.

repasos necesarios para terminar el tratamiento, que duraba quince o veinte días.

Este nuevo sistema fué introducido en las minas del Perú, y especialmente en el Potosí, por Pedro Fernández de Velasco en 1571 (1) y descubiertas ocho años antes las famosas minas de azogue de Guancavelica por Amador de Cabrera, español, nacido en Cuenca, fué posible dar al método de amalgamación en frío extraordinario desarrollo, gracias a la incalculable ventaja que suponía para aquel país la supresión de un gran consumo de combustible, difícil de obtener en los principales distritos mineros.

Aunque no tuvieron un éxito tan rotundo como el de Bartolomé de Medina, al imaginar el método *del patio*, no deben olvidarse los ingeniosos esfuerzos de otros mineros y metalurgistas que realizaron diversos intentos con el propósito de mejorar los procedimientos ya conocidos. Jiménez de la Espada, en sus *Relaciones geográficas de Indias*, menciona a los hermanos Carlo Corzo de Leca y Juan Andrea Leca, que propusieron añadir hierro en raeduras o molido, disminuyendo la cantidad de sal. Juan Muñoz de Córdoba y Hernando de la Concha y el bachiller Garci-Sánchez, recomendaron también, en 1588, tostar el mineral molido y mezclarlo con azufre y mercurio *quemados en bilquis*, y Juan Fernández Montaña intentó beneficiar minerales de muy baja ley, agregando salmuera en vez de sal, *pedra azul de los Lipes* y estiércol de caballo (2).

Sin detenerse en su progreso, la metalurgia de la plata llega en los comienzos del siglo XVII a iniciar un nuevo perfeccionamiento, imaginado también por un español ilustre, que honró con sus meritisimas obras la historia de las ciencias.

A Bartolomé de Medina le sucede y supera en fecundidad de inteligencia y cultura el sabio sacerdote Alvaro Alonso Barba, que ensayó la amalgamación en caliente, llamada *método del caso*, y escribió el famosísimo libro titulado *El arte de los metales*.

Alvaro Alonso Barba, que había nacido en Lepe, provincia de Huelva, en 1569, siguió la carrera eclesiástica, emigrando en su primera juventud al nuevo Continente, al que le llevó sin duda su gran afición y su entusiasmo por la minería.

Una vez en América, a los veinte años, ya realizaba los ensayos y experiencias que habían de conducirle a aconsejar su nuevo método, según su propia manifestación siguiente:

"El año de 1590, residiendo yo en Tarabuco, pueblo de la provincia de los Charcas, ocho leguas de la ciudad de la Plata, su Cabeza, queriendo experimentar uno, entre otros modos, que había leído para cuajar el Azogue que había de hacerse en olla o vaso de barro, intenté, a falta suya, hacerlo en un perolillo de los ordi-

(1) El culto ingeniero de Minas D. Rafael Cavanillas, que fué Director general en 1838, escribió una *Memoria sobre las minas de Almadén*, en la que da, para este suceso, la fecha de 1566.

(2) LUANCO (J. R. DE): *Lecciones de Química general*.—Barcelona, 1878. Pág. 625.

narios de Cobre, y no teniendo efecto lo que esperaba, añádile tentando algunos materiales y entre ellos metal de Plata molido sutilmente, pareciéndome que las reliquias de semilla y virtud mineral que en estas piedras había, con el calor y humedad del cocimiento, podrían ser de importancia para mi pretensión. Saqué al fin, en breve, cantidad de pella y Plata, que al principio, como a poco experimentado, me alteró un poco; pero desengañeme pronto, advirtiéndome que era la plata que el metal tenía, la que el Azogue había recogido y no otra que se hubiera en parte trasmutado. Quedé muy contento con el nuevo y breve modo que acaso hallé de beneficiar metales; y desde entonces, con discursos y experiencias continuas lo aventajé en muchos años, usándolo y comunicándolo públicamente, sin hacer misterio de reservar para mí solo ni éste ni otros secretos"; y después añade: "Yo sé de mí de cierto que no lo aprendí de nadie, si lo supe sino con la ocasión dicha, aunque por ser tan dilatado el mundo, en edades y regiones, no sé si en alguna se ha usado antes de ahora, aunque no hacen memoria de él ninguno de los autores antiguos ni modernos que tratan estas materias."

Alonso Barba explica en su obra todos sus esfuerzos y tentativas para crear el método de amalgamación en caliente, especialmente aplicable a platas córneas o cloruros de plata, llamados *pacos* en el país, a los bronuros y a la plata nativa. Sus trabajos representan una estimable aportación de experiencias y un sólido caudal de conocimientos, pero su mérito es indiscutiblemente mayor como escritor que como metalurgista, aunque como tal, hay que hacer constar también en su haber el estudio y aplicación de los hornos de reverberación en las metalurgias del oro y de la plata, antes de que otros autores recomendaran la aplicación de esos aparatos.

Se supone que adquirió en su especulaciones y explotaciones mineras alguna fortuna, y ya a edad muy avanzada debió regresar a España, porque de 1661 es su "*Papel que dirigió al Inquisidor General sobre el beneficio de las minas*", y principalmente "*Acerca del modo que se han de beneficiar las escorias y blanquillo de que abundan los escoriales y fundiciones de los minerales argentíferos del Andalucía*" (1), no teniendo ya noticia de dónde ocurrió su fallecimiento.

Con la fracasada tentativa de Juan del Corro y las experiencias de Alcalá Amurrio, de que hablaré después, puede darse por terminado el inventario de las aportaciones del ingenio español a la metalurgia de la plata en los siglos XVI y XVII.

En el mismo período de tiempo la metalurgia del mercurio había progresado bien modestamente en Europa.

Biringuccio describe y representa gráficamente en su notable tratado *De la Pirothecnia*, los métodos conocidos en el siglo XVI para la extracción del azogue, fundados todos ellos en la destilación del mismo, de los minerales que los contienen, con la adición de un desulfurante, que puede ser también el oxígeno del aire.

En esquemáticas figuras expone la forma de las gran-

(1) MENÉNDEZ Y PELAYO (M.): *Historia de la Ciencia Española*.—Madrid, 1933. Tomo II.

das *cámaras*, llenas de ollas destapadas, en las que se introducen *fraschi darbori verdi*, para que, dando fuego al horno, el mercurio, *sentendo il caldo dil fuocho come suo contrario vuol fugire*, saliendo por las bocas de los vasos, para condensarse al *sentire certa freschezza* en las *foglie di quelle branche*.

Otro sistema, descrito por Biringuccio, consiste en una jabeca con tres grandes huecos para tres ollas tapadas; el mismo autor se ocupa también del método de destilación en retortas de barro, aparato que se conserva en los laboratorios históricos del Deutsche Museum, de Berlín (1).

Todos estos procedimientos se describen también en el tratado *De Re Metallica*, de Agrícola, ilustrándose con figuras mucho más ornamentales que las de Biringuccio, que son las que reprodujo Escosura.

Agrícola describe además el método *per descensum*, que consistía en rodear de fuego de leña unas ollas de barro que, alineadas en varias filas, se colocaban en el suelo, con una forma especial que permitía introducir en cada una de ellas otra, invertida, de mayor capacidad y de forma semejante a las redomas de vidrio. Escosura no se explica cómo puede verificarse, en este caso, la desulfuración en vasos cerrados, pero parece indudable, por el texto de Biringuccio, que los minerales tratados contenían cal, pues dice que el mercurio se encuentra "*en una pietra bianca simile à una calcina, et anchora seme trova molti vólti in tasso rosso scuro, quasi como un cinabrio e tutto come una pomici sponjoso*", es decir, que no se trata de minerales de cinabrio puro, como los beneficiados entonces en Almadén.

La primera descripción del sistema de trabajo de estas minas que conozco se encuentra en un manuscrito, conservado en la Academia de la Historia (2), que se titula *Relación del sitio de la mina de azogue que está en el Almadén, con la manera de distillarse el azogue y hacerse el Bermellón, por todas sus particularidades*, documento sumamente interesante y curioso, en el que se da cuenta de las galerías o *hurtos* en que se arranca el mineral, las cuales están representadas "en la pintura que Sebastián Curtio, Alemán, criado de Focares, diligentísimamente hizo".

La fecha de esta reseña es la de 22 de mayo de 1543, día en que se produjo un gran hundimiento en la mina, que costó la vida a once hombres. Menciona las xabecas, diciendo que son "como media teja, con 18 agujeros en tres órdenes o *rengles*, do se pone en cada uno de ellos una olla, ahijada hazia el suelo a manera de crisol y arriba a la boca muy ancha, de manera que es como medio cántaro".

El cronista de Felipe II, Ambrosio de Morales, en sus "*Antigüedades de las Ciudades de España*" (3), da también noticias de su laboreo, entibación y desagüe, añadiendo que el azogue, "como es licor, ha de salir por destilación" del mineral que lo contiene, para lo

(1) MURÚA Y VALERDI (DR. D. A.): *El desarrollo histórico de la Química*, Memorias de la Academia de Ciencias de Barcelona. Tomo VIII. Pág. 66.

(2) *Miscelánea Histórica*, Tomo III. Folio 199.

(3) Tomo IX. Pág. 167.



cual "se encierra en alquitaras de barro, en donde con fuego de un día y una noche se destila el metal", frases que confirman que continuaban utilizándose los hornos de jabeca, que no se abandonaron hasta el primer tercio del siglo XVII. Las minas se habían arrendado en 1516, por cuatro años, a Alonso Gutiérrez, y poco después de la terminación de este contrato se hizo otro, con carácter provisional, en 1525, por tres años, con los Condes alemanes Cristóbal y Marcos Fuggars o Fúcar, en pago de ciertos servicios prestados a nuestra causa en las guerras de Flandes, contrato que alcanzó, por sucesivas prórrogas, la duración de ciento veinte años, terminando definitivamente en 1645.

En tan largo período sólo se introdujo en el tratamiento de los minerales de Almadén la modificación de montar ocho hornos de reverberación, de los que en 1613 sólo se habían construido dos, según informe de D. Juan del Pedroso a Felipe II, que deseaba elevar la producción de las minas hasta 10.000 quintales anuales, para atender la creciente demanda de azogue que se recibía de América, pero más tarde llegaron a construirse hasta 24, de distintos tamaños y producciones.

En realidad, estos hornos no representan un progreso importante en la metalurgia del mercurio, pues el principio en que se basaban era el mismo que el de las jabecas, introduciéndose en cada horno unas cien ollas de mineral mezclado con cenizas, produciéndose y lavándose los *prietos* lo mismo que en aquéllas. Las ollas se colocaban en parrillas de ladrillo y destapadas, como en las cámaras, pasando los vapores de mercurio a las de condensación, formando un conjunto representado por Biringuccio en uno de los dibujos que ilustran su tratado.

Durante la primera época del arrendamiento de las minas de Almadén por los Condes alemanes, la demanda de mercurio era poco importante, porque, como dice en su obra ya citada Alonso Barba, "raro era el uso y corto el consumo que del azogue había antes de este nuevo siglo de la plata; pues se gastaba solamente en Solimán, Cinabrio o Bermellón y polvos que se hacían del precipitado, que son los que se llaman los Juanes de Vigo, géneros de que sobra mucho, aunque hubiese muy poco de ellos en el mundo. Pero después que por su medio, se aparta de las piedras del metal molidas en sutil harina, la plata que tienen, invención de que en la antigüedad hubo muy poco rastro y cortísimo ejercicio, es increíble la suma que en estos beneficios se consume. Porque si lo que se ha sacado de plata en este Reino, ha llenado de riquezas y de admiración a todos los del Universo, otro tanto es por lo menos lo que se ha perdido y consumido de azogue, pues aún hoy, que a costa de descompasadas pérdidas, le tiene más acertada la experiencia, consume el que beneficia mejor, otro tanto peso de azogue como lo que saca de plata, y rara es la vez que no se pierde más. Cuál sea la causa de esto y su remedio, que es lo principal a que se encamina este tratado, se dirá adelante. Entablóse en Potosí el beneficio de azogue el año 1574 y pasan hoy de 204.700 los quintales que se han traído a las

Caxas Reales de aquesta Imperial Villa por cuenta de Su Magestad, sin otra grandísima suma que se ha consumido de lo que ha entrado extraviado".

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

#### ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

##### Tarifas del Laboratorio Metalográfico.

	Ptas.
<i>Pruebas mecánicas.</i>	
I.—Ensayo de la dureza por el método de Brinell.....	5
II.—Ensayos a la tracción sobre probetas cilíndricas o prismáticas:	
a) Completo: Carga de rotura, límite elástico, alargamiento relativo, estricción relativa (cuatro probetas de 50 centímetros).....	25
b) Idem corriente: Carga de rotura y alargamiento relativo (tres probetas de 50 centímetros).....	15
III.—Ensayo de tracción sobre cables hasta 200.000 kgs. (tres probetas de 1 a 5 m.).....	30
IV.—Idem sobre alambres y cables delgados:	
a) De diámetro inferior a 5 milímetros.....	5
b) Idem comprendido entre 5 y 10 milímetros.....	10
V.—Ensayo a la tracción de cadenas.....	15
VI.—Ensayo a la comprensión de chapas (tres probetas de 50 centímetros).....	15
VII.—Idem (iniciación de grietas y rotura).....	15
VIII.—Ensayo de embutición.....	10
IX.—Ensayo a la rotura por doblamiento sobre chapas o alambres.....	10
X.—Ensayo a la flexión: flecha y carga de rotura (hasta un metro entre puntos de apoyo).....	20
XI.—Ensayo al choque en péndulo de Charpy.....	15
XII.—Ensayo a la torsión.....	10
XIII.—Ensayos a la fatiga: flexiones o choques repetidos.....	10
XIV.—Ensayos de fricción.....	20
<i>Ensayos metalográficos.</i>	
XV.—a) Estudios completos sobre puntos críticos: tratamientos térmicos o propiedades físicas y mecánicas de metales y aleaciones.....	100
b) Una o varias de estas determinaciones parciales, precios convencionales.	
XVI.—Ensayo micrográfico, que comprende: pulimento de la muestra, ataque con reactivos y microfotografía de la misma. Por cada fotografía exigida.....	10
XVII.—Estudios e investigaciones metalográficas sobre series de aleaciones, construcción de diagramas fásicos, etc., precios convencionales.	

##### Advertencias.

Las muestras han de entregarse en el Laboratorio de la Escuela enteramente libres de gastos. En caso de encargarse el Laboratorio de la preparación de las probetas, se hará a cargo del solicitante, fijando previamente el costo para cada

caso. El Laboratorio no garantiza ni la legitimidad ni la procedencia de las muestras examinadas, y no devolverá las muestras o probetas ensayadas, que se reservan durante un año, plazo máximo en el cual se admitirán las reclamaciones.

La solicitud de examen o ensayo habrá de presentarse en papel sellado, con el Timbre correspondiente, y para pedir la certificación del mismo es indispensable entregar la póliza necesaria. El abono de derechos procederá siempre a la ejecución de los ensayos.

Madrid, 29 de junio de 1934.—El Director, *Manuel Abbad*.

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Orden disponiendo se restablezca la Jefatura de Minas de la provincia de Teruel.

Ilmo. Sr.: El criterio de restricción en los gastos públicos, y muy singularmente en los servicios de Minas, impuso la supresión de varias Jefaturas, acumulando el cometido de las mismas al de las más próximas a aquéllas.

Y aunque las circunstancias actuales aconsejan mantener el propio criterio de austeridad, la importancia de las explotaciones mineras que existen en la provincia de Teruel, y muy singularmente por lo que se refiere a los yacimientos de mineral de hierro, cuya gran actividad no ha de tardar en manifestarse, recomiendan la excepción por lo que a esta Jefatura se refiere, con tanto mayor motivo cuanto que, acordada su supresión, ha debido mantenerse, no obstante, un ingeniero destacado de la Jefatura de Valencia al servicio exclusivamente de las necesidades mineras de la provincia de Teruel.

En virtud de lo expuesto.

Este Ministerio se ha servido disponer que se restablezca la Jefatura de Minas de la provincia de Teruel, adscribiéndose al servicio de la misma un Ingeniero Jefe, dos Ingenieros subalternos y un Ayudante.

Lo que tengo el honor de comunicar a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 5 de mayo de 1934.—*Vicente Irujo*.—Señor Director general de Minas y Combustibles

\* \* \*

#### Orden disponiendo quede constituido el Sindicato Carbonero del Nordeste de España, que comprende a los productores de carbón de Logroño, Aragón, Cataluña, Valencia y Baleares.

Ilmo. Sr.: Vistas las repetidas quejas formuladas ante el Comité Ejecutivo de Combustibles por la Federación de Sindicatos Carboneros de España, contra actuación del Sindicato Carbonero del Nordeste, que dieron por resultado la celebración en Barcelona de una reunión de productores de carbón de la región, previamente convocada, en la cual, y bajo la presidencia del Delegado especialmente nombrado por el Comité citado, se constituyó de nuevo el Sindicato Carbonero del Nordeste de España, que comprende los productores de carbón de Logroño, Aragón, Cataluña, Valencia y Baleares, se nombró su Junta Directiva, se formuló el oportuno Reglamento, que ha merecido la aprobación del Comité Ejecutivo de Combustibles, y, por último, se elevó a la Superioridad la correspondiente propuesta referente, de una parte, a los productores que por hallarse al corriente de sus obligaciones procede que sigan formando parte del organismo sindical, y de otra, a los que, por no haber cumplido los requisitos reglamentarios, deben ser dados de baja en la colectividad, y, por tanto, de conformidad con las vigentes disposiciones en el régimen de la Economía del Carbón y privados, por tanto, de sus beneficios,

Este Ministerio de Industria y Comercio se ha servido disponer:

1.º Queda constituido el Sindicato Carbonero del Nordeste de España, que comprende a los productores de carbón de Logroño, Aragón, Cataluña, Valencia y Baleares.

Este Sindicato se regirá en su funcionamiento por el Reglamento aprobado por el Comité Ejecutivo de Combustibles.

2.º Formarán parte del organismo sindical desde el primer momento las siguientes entidades productoras:

Carbones de Berga, S. A.

Minas y Ferrocarril de Utrillas, S. A.

Viuda de Juan González Solé.

Freixas Hermanos y Teixidó.

Serchs, S. A.

La Carbonífera del Ebro, S. A.

Compañía explotadora de la Mina Previsión; y

Rafael Muret y Félix Sabater (Mina Santo Tomás).

3.º Los demás productores que anteriormente figuraban como afiliados en el Sindicato serán dados de baja en el organismo y, por tanto, y de conformidad con las disposiciones vigentes, serán también baja en el régimen de la Economía del Carbón, y, como consecuencia, privados de sus beneficios, entre los cuales figura como uno de los más principales el derecho a suministrar combustibles a las industrias obligadas al consumo de carbón nacional.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, y con objeto de evitar posibles quebrantos, los productores de la demarcación que se consideren injustamente excluidos de la lista expuesta en el punto segundo, en el plazo de veinte días, a contar de la fecha de publicación de esta Orden, podrán solicitar su inclusión, para lo cual habrán de justificar previamente que se hallan al corriente en el pago de todas sus obligaciones, lo que se acreditará con el oportuno certificado expedido por el propio Sindicato o, en su caso, por la Federación de Sindicatos Carboneros de España.

4.º La directa vigilancia de estas disposiciones se encomienda a la Dirección general de Minas, que tomará las medidas necesarias para su cumplimiento.

Madrid, 30 de junio de 1934.—*Vicente Irujo*.—Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

#### Orden creando, con independencia de la plantilla de los Distritos mineros, 10 plazas de Ingenieros delegados del Servicio de Policía Minera.

Ilmo. Sr.: El desenvolvimiento de las industrias mineras y el constante aumento de obligaciones que a la función inspectora impone el Reglamento de Policía Minera para la más eficaz inspección de las explotaciones que el Estado está obligado a procurar en evitación de accidentes desgraciados que aquéllas aconsejan y justifican la creación de los Distritos mineros de mayor importancia industrial de un servicio delegado de la Policía Minera que, sin representar aumento alguno en las plantillas del Cuerpo correspondiente, sea desempeñado por Ingenieros de Minas, que al no tener otra misión que la que por esta disposición se les señala puedan dedicar toda su actividad a la inspección y vigilancia de las labores y servicios mineros con la primordial finalidad de evitar, o al menos aminorar, cuanto sea posible, aquellos accidentes, así como también organizar la vigilancia de depósitos de explosivos, transporte y manipulación de éstos y, en general, el exacto cumplimiento de cuantos preceptos referentes a ellos contiene el Reglamento de Explosivos.

Ocioso es decir que, para que este personal desempeñe su cometido con eficacia y rendimiento máximo, es indispensable

que residan habitualmente en aquellas zonas mineras en que los riesgos y la producción de accidentes son mayores, al objeto de procurar ante todo un estricto cumplimiento de las prescripciones legales que los prevengan, y también para acudir desde los primeros momentos al salvamento en los casos en que aquéllos se produzcan.

En atención a las consideraciones expuestas,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer lo siguiente:

1.º Se crean con independencia de la plantilla de los Distritos mineros diez plazas de Ingenieros delegados del servicio de Policía minera, dependientes de éste y correspondientes a los que a continuación se indican, con residencia en las zonas mineras también expresadas.

Cuatro Ingenieros delegados afectos al Distrito minero de Oviedo, dos de los cuales tendrán su residencia en la zona de Langreo, y los otros dos, en la de Mieres.

Un Ingeniero delegado, afecto al Distrito minero de León, con residencia en Ponferrada.

Un ídem íd., afecto al Distrito minero de Palencia, con residencia en Barruelo.

Un ídem íd., afecto al Distrito minero de Ciudad Real, con residencia en Puertollano.

Un ídem íd., afecto al Distrito minero de Córdoba, con residencia en Peñarroya.

Un ídem íd., afecto al Distrito minero de Jaén, con residencia en Linares.

Un ídem íd., afecto al Distrito minero de Huelva, con residencia en Riotinto.

2.º La provisión de estas plazas se hará por antigüedad entre Ingenieros de Minas que lo soliciten y que estén, en el momento de la petición, calificados como aspirantes con derecho a ingreso en el Cuerpo y hayan desempeñado como mínimo un año de servicios mineros, debidamente probado con certificaciones acreditativas de los mismos, informadas por la Jefatura de Minas correspondiente.

3.º El cargo de delegado de Policía minera será incompatible con toda actuación profesional particular en la misma forma que están establecidas dichas incompatibilidades para los Ingenieros del servicio oficial de los distritos mineros.

4.º Los Ingenieros delegados destinados a estos servicios estarán a las órdenes del Ingeniero Jefe del distrito y de los Ingenieros de Policía minera de la zona correspondiente; tendrán la obligación de auxiliar a éstos y realizar una vigilancia constante en las minas y servicios, visitando con la mayor frecuencia posible las explotaciones de la zona respectiva; darán cuenta a la Jefatura de Minas de cuantas observaciones les sugieran aquellas visitas en relación con el cumplimiento del Reglamento de Policía minera, prescripciones dictadas, disposiciones de trabajo dependientes de aquellas Jefaturas, por cuyo cumplimiento de esos preceptos y disposiciones habrán de velar con el mayor celo, denunciando aquellas infracciones que se cometan; llevarán al efecto un libro oficial diario, donde anotarán cuantas visitas efectúen a las explotaciones y servicios y las observaciones que recojan, comunicando por escrito semanalmente aquéllas a la Jefatura de Minas; se personarán en las explotaciones correspondientes en cuanto llegue a su conocimiento cualquier accidente desgraciado, dando parte a la Jefatura de Minas a los efectos de la visita reglamentaria de Policía minera; propondrán a sus Jefes la adopción de cuantas medidas estimen necesarias para la mejor vigilancia de los depósitos de explosivos existentes en sus demarcaciones, así como su transporte y manipulación, de acuerdo con los preceptos del correspondiente Reglamento; llevarán también planos detallados de labores y servicios de las minas de su zona a los efectos del debido

conocimiento de aquéllos para los casos de salvamento y enlace y comunicación de trabajos.

5.º Los Jefes de los Distritos mineros cuidarán, bajo su estricta responsabilidad, del cumplimiento de estos servicios por parte de sus subordinados, los Ingenieros delegados de Policía minera, y de cuantas obligaciones les impone la presente resolución así como las órdenes que de ellos reciban conducentes a la mayor eficacia del servicio de vigilancia.

6.º Estos servicios estarán remunerados con cargo a la consignación que al efecto figure en los Presupuestos generales del Estado.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Madrid, 5 de julio de 1934.—Vicente Iranzo.—Señor Director general de Minas y Combustibles.

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de FERRO-ALEACIONES  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

## Laboratorio Químico Industrial DE LA ESCUELA DE MINAS RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones :: científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

grama de extracción dado, los diagramas característicos de las máquinas de extracción precisadas.

La ausencia de desviación lateral del cable en las máquinas con polea Koepe o con bobinas permite colocar estas máquinas muy cerca del castillete o aun directamente encima del pozo. Esta última disposición da para las

de extracción sólo puede hacerse después de un estudio a fondo de las condiciones especiales de cada caso.

### B.—Sistema de accionamiento.

Los principales sistemas de accionamiento eléctrico adoptados actualmente para las grandes máquinas de

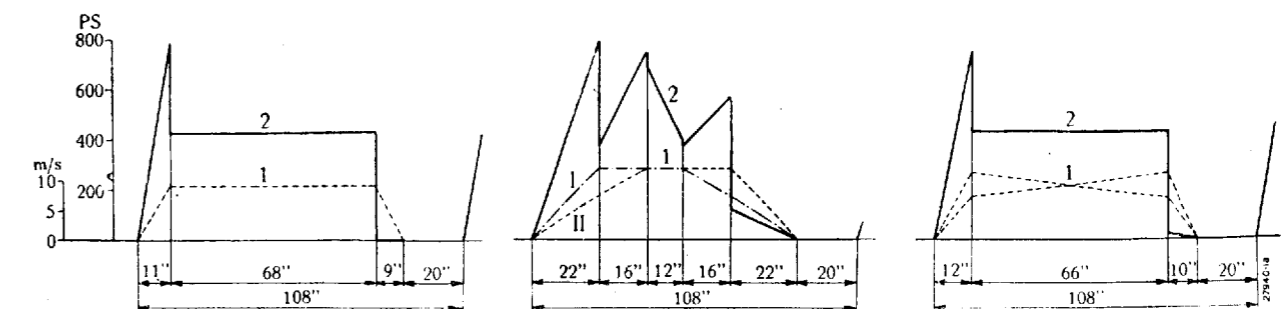


Fig. 36.—Polea Koepe.

Potencia: 417 HP, efec. a 34,4 r. p. m.

Fig. 37.—Tambor bicilindrocónico.

Potencia: 500 HP, efec. a 38 r. p. m.

Fig. 38.—Bobinas.

Potencia: 417 HP, efec. a 41,6 r. p. m.

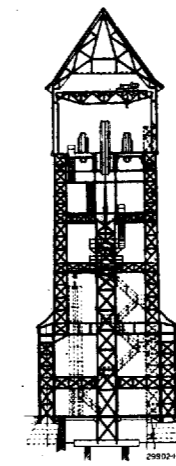
Diagrama de las potencias y velocidades de diferentes máquinas de extracción para una capacidad de 100 tons. por hora, a 700 metros de profundidad.

1 = Velocidad de extracción. 2 = Potencia del motor de extracción.

poleas Koepe un gran ángulo de arrollamiento del cable sobre la polea, y aumenta, por lo tanto, la seguridad



Figs. 39 y 40.—Torre de extracción de la máquina con polea Koepe de la Gewerkschaft Deutschland, Oelsnitz (Saxe).



contra un deslizamiento eventual del cable. Las figuras 39 y 40 presentan este castillete en perfil y en corte, y la figura 41 da una vista de la máquina Koepe colocada en el interior.

La elección entre estos diferentes tipos de máquinas

extracción son el accionamiento por motor de corriente continua con grupo Leonard y el de motor asíncrono.

1.º **Accionamiento Leonard.**—El principio de este accionamiento está indicado en la figura 42. El motor, di-

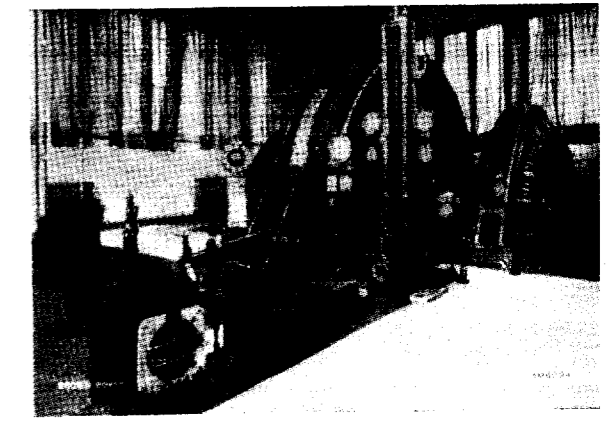


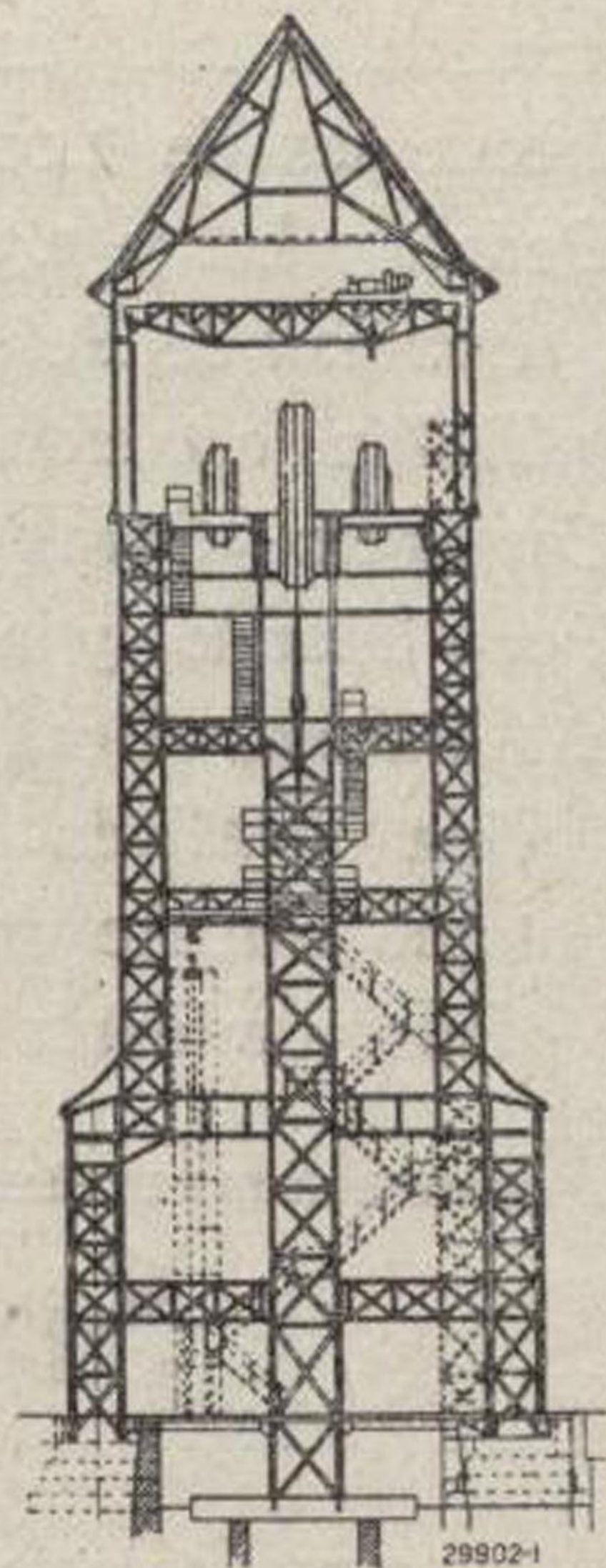
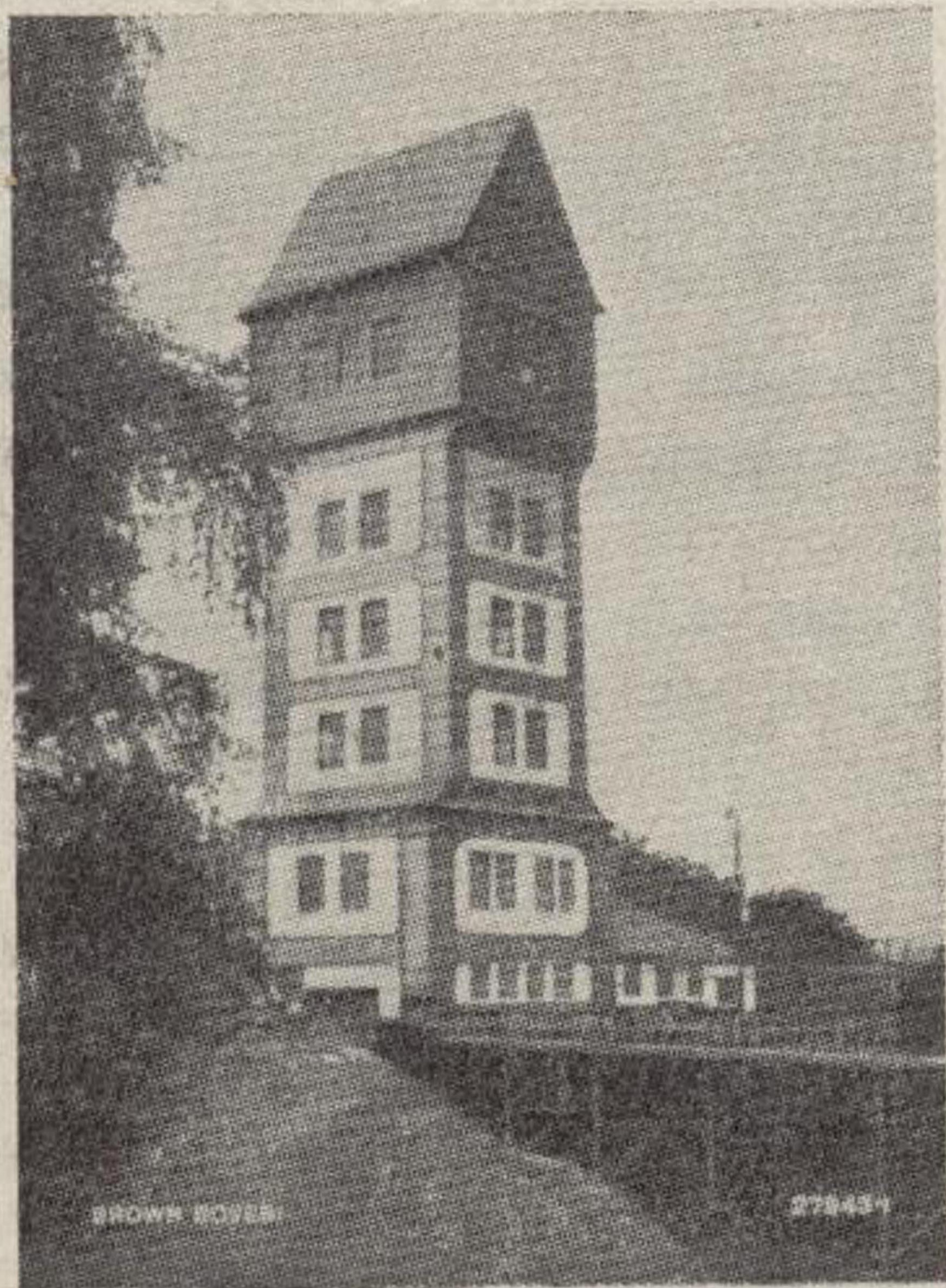
Fig. 41.—Gewerkschaft Deutschland, Oelsnitz (Saxe).

Máquina de extracción con polea Koepe, accionada por dos motores de corriente continua de 550-1.000 Kw. cada uno, 47 r. p. m.; diámetro de la polea: 6.500 mm.

rectamente acoplado al eje de la máquina de extracción o accionando ésta por medio de engranajes, es alimentado por la dinamo 2. Esta última es accionada por una máquina

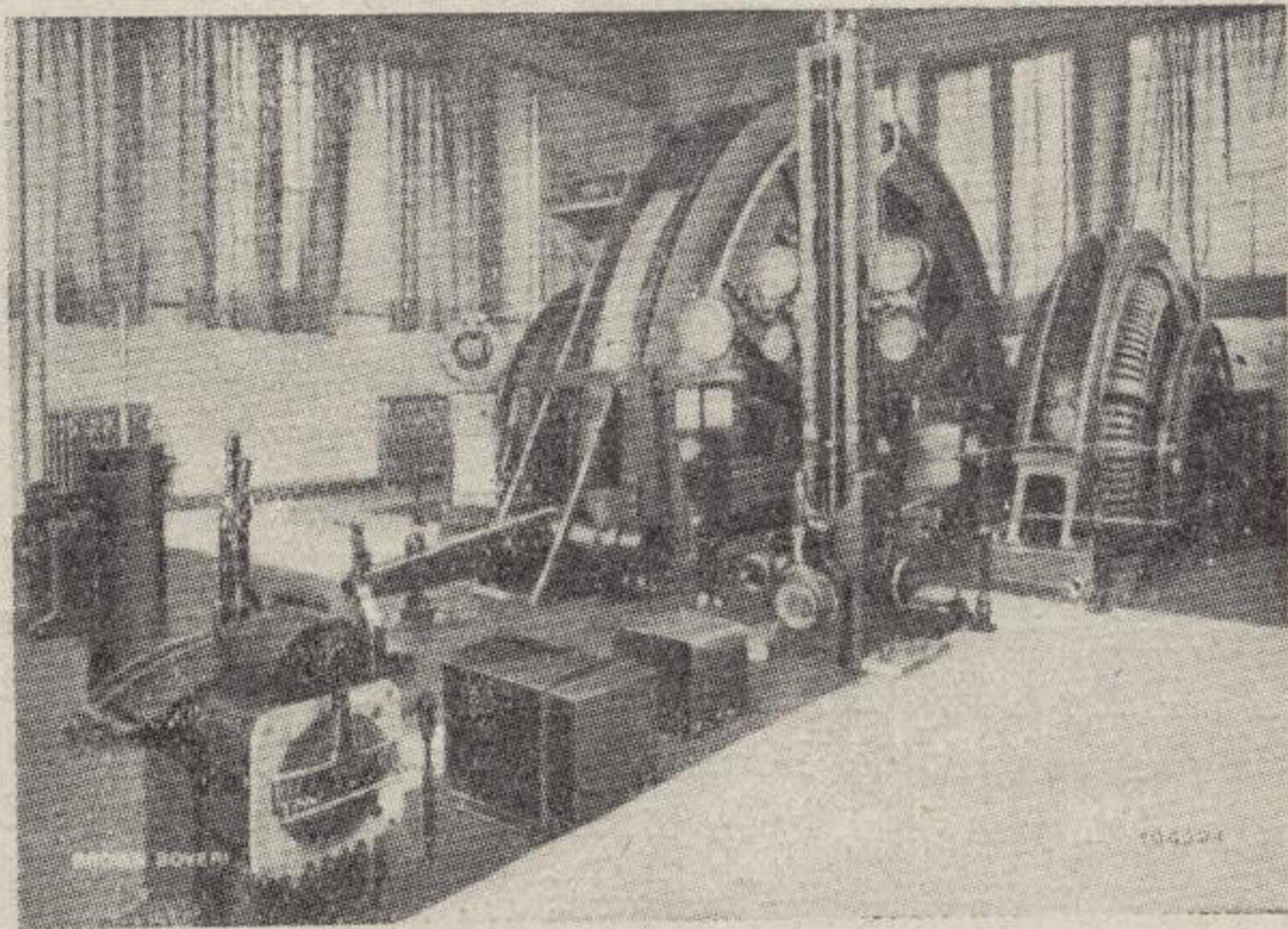
(Continuará.)





Figs. 39 y 40.—Torre de extracción de la máquina con polea Koepe de la Gewerkschaft Deutschland, Oelsnitz (Saxe).





**Fig. 41.—Gewerkschaft Deutschland, Oelsnitz (Saxe.**

Máquina de extracción con polea Koepe, accionada por dos motores de corriente continua de 550-1.000 Kw. cada uno, 47 r. p. m.; diámetro de la polea: 6.500 mm.



## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI. 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Variedades

**La Inspección del Trabajo y las industrias fabriles.**—Por Decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros de 3 de julio, se dispone lo siguiente:

Artículo único. La Inspección del Trabajo, en lo que se refiere a las industrias fabriles o de transformación, entenderá únicamente en las cuestiones sociales (jornada máxima, descanso dominical, trabajo de mujeres y niños, horas extraordinarias y disposiciones referentes a contratos de trabajo y aprendizaje); en el señalamiento de las infracciones por incumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo a que reglamentariamente estén sujetas las industrias, máquinas, aparatos y procedimientos fabriles, siendo de la competencia exclusiva del Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Ministerio de Industria y Comercio la inspección y vigilancia de todos los demás servicios industriales de carácter técnico, incluso los modos y procedimientos de satisfacer las condiciones legales de seguridad e higiene en el trabajo y prevención contra accidentes en todas las industrias no sometidas a la Inspección del Cuerpo de Ingenieros de Minas, según la delimitación de funciones entre ambos Cuerpos técnicos, llevada a cabo por Decreto del Ministerio de Industria y Comercio de fecha 10 de marzo último.

**El petróleo en Venezuela.**—A pesar de la crisis, la producción en Venezuela ha seguido en aumento, pues, según los datos de las compañías, en 1933 se han extraído 17.293.193

toneladas métricas de petróleo, cantidad que acusa un aumento de 208.000, en relación con la del año anterior.

Los campos de Quiriquire (cerca del cual tiene la Cepsa el "pool" con la Standard), así como el de Cumarebo, cuyas explotaciones comenzaron en 1932, continúan progresando, y en 1933 se inició la explotación de otros dos campos, el de Orecual, en el Estado de Monagas, y el de Pedernales, en Amacuro.

**Personal.**—Se nombra Vicepresidente del Consejo de Administración del Consorcio del Plomo a D. Domingo González Regueral, y Vocal suplente del citado Consejo, a don Ceferino López Sánchez AVECILLA.

## Bibliografía

**Hoja geológica de Peñas de San Pedro.**—Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España.

Albacete es una de las provincias más favorecidas por el Instituto Geológico y Minero en cuanto a publicaciones de este Mapa nacional, ya que a la Hoja de Peñas de San Pedro, que nos remite ahora, precedieron ya las de Alpera, Chinchilla, Pérola, Albacete, Valdeganga, La Gineta y Madrigueras.

Figura en esta Hoja, al NE., como terreno más antiguo, una mancha del Jurásico, compuesta de dolomías y calizas; pero es el infracretáceo medio el que domina en ella, con areniscas, calizas y margas, sobre todo en el centro y SW. de la misma, siempre con gran potencia, y salpicada de variados sedimentos del mioceno y plioceno, en sus facies marina y lacustre; éstas formando terrazas. La riqueza en fósiles de la región es escasa.

Los valles al NW, y SE. de la Hoja los rellena el diluvial en grandes extensiones, figurando apenas el aluvial en la estrecha banda que acompaña al río de la Quejola, que aparece en el vértice NW.

El terreno poco accidentado de estos valles diluviales, sobre los que se asientan Pozo Hondo, Nava de Abajo, San Pedro y Pozuelo, con altitudes medias de 850 m., presenta accidentes más importantes en el infracretáceo con alturas frecuentes de 1.000 a 1.100 m. en el mismo Peñas de San Pedro, y hasta 1.300 en el borde oeste de la Hoja.

Irradian de Peñas de San Pedro las carreteras de Albacete y Hellín, estaciones de la línea del ferrocarril de Madrid a Cartagena. Otras carreteras la unen a San Pedro, Liotor y Pozo Hondo, y algunos buenos caminos vecinales conducen a Albacete, Alcadozo y Ballesteros.

Una detallada Memoria ilustrada que acompaña a este notable trabajo da toda clase de detalles geológicos, hidro-lógicos y mineros respecto a la región reseñada.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre está poco animado, y los precios experimentan otra pequeña baja. Indudablemente influyen, entre otras cosas, a la depresión del mercado europeo los acontecimientos políticos de Alemania.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 30 a £ 30.13 al contado, y de £ 30.63 a £ 30.76 a tres meses.

Las clases refinadas están también más bajas, y se hace el electrolítico de £ 33 a £ 33.10; "best selected", de £ 32.10 a £ 33.15; barras para alambre, a £ 33.10, y chapas, a £ 60.

**Estaño.**—El interés por este metal está muy contraído, y los negocios se han hecho en pequeñísima escala.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 230.12.6 a £ 230.15 al contado, y de £ 230 a £ 230.2.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 230.13 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 10.15 al contado y a £ 11 a tres meses: el primero, invariable, y el segundo, 1 s. 3 d. más bajo.

El Continente apenas ha hecho negocios.

En Nueva York el precio permanece invariable a 3,75 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.15 al contado.

**Zinc.**—También el mercado de este metal ha estado flojo, y cierra a £ 13.6.3 al contado, y a £ 13.12.6 a tres meses: el primero, 8 s. 9 d., y el segundo, 10 s. más bajos. En Nueva York el precio baja 5 puntos, y el metal se cotiza a 4,30 c.

El precio medio de la semana es de £ 13.8 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata cierra a 209/16 al contado, y a 20 11/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 138 s. 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42.10 por tonelada, según calidad. Chino, £ 128. Crudo, £ 20 nominal Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.7.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—36 s. a 37 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 40 s. a 41 s. nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre,** 7 1/4 d. por libra.

**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

## Ferro-aleaciones.

## Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.....	85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.	De 57 a 59
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono.....	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.	De 58 a 60
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono.....	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.	De 6 a 16
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.....	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.	De 8
— 0,5 — — —	— 1,34 — — —	
— 1 — — —	— 1,20 — — —	
— 2 — — —	— 1,10 — — —	
— 4 — — —	— 1,05 — — —	
— 6 — — —	— 0,65 — — —	
— 8 — — —	— 0,63 — — —	

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	Mk. 2,65 ídem.
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....	Mk. 5,75 ídem.

## Ultimos precios de Londres.

Telegrama (12 de julio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 30. 0.0
— Electrolítico.....	33. 0.0
— Best selected.....	32. 0.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	232.10.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	231. 0.0
— — — — — barritas.	233. 0.0
Plomo español.....	10.17.0
Plata (cotización por onza).....	pen. 20 7/16
Sulfato de cobre.....	£ 17. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	12. 0.0

## Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

## Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

## Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Sep. — Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem ídem. ídem. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrieutes.....	115,00 —
Ídem ídem. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos. Sociedades.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

## Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos

Por Agustín Marín, José L. Pastora y Juan Lizaur, ingenieros de minas

(Continuación)

Trias.—(Labores números 48 y 50.) El Trias está formado en Dzar-Yedid por margas con sal y yeso. La sal es objeto de explotación por parte de los indígenas, que embalsan las aguas y luego recogen el depósito salino que dejan éstas por evaporación. También explotan la sal, que, mezclada con las margas, aparecen en pozos de seis a ocho metros de profundidad, y en uno de ellos aparecieron las tierras impregnadas de hidrocarburos, desprendiendo fuerte olor a petróleo, lo que aumenta la importancia de este pliegue diapiro, ya de por sí muy interesante geológicamente.

En la labor número 48, llevada a cabo en este núcleo salino, se cortaron margas de color grisáceo, y en la labor número 50, las margas halladas eran rojizas y contenían cristallitos de yeso, pero sin llegar en los pocillos a cortar la sal.

En la pista de Aulef no se encuentra ningún asomo con Trias y diabasa ofítica, rompiendo los terrenos terciarios.

Labor número 48. Pocillo de dos metros de profundidad.—No se han encontrado foraminíferos.

La preparación se compone de un conjunto de cristales de cuarzo bipyrimidado, aislado o formando drusas, dolomía en romboedros perfectos, yeso trapeciano en cristales de gran tamaño (5 m/m) y yeso fibroso.

Labor número 50. Pocillo de dos metros de profundidad.—No se han encontrado foraminíferos.

Yeso trapeciano, formando la mayor parte de la preparación dolomías en romboedros, cuarzo bipyrimidado. Es muy parecida a la del pocillo 48.

Cretáceo.—(Labores números 49, 11, 15, 10, 9 y 8.) La primera de estas labores, situada en el domo de Dzar-Yedid, presenta unas margas grisáceas pertenecientes al cretáceo superior (Senonense). La cuña de este terreno rellena una grieta de la ofita del pliegue diapiro.

En la pista de Aulef, como puede verse en el corte, se presenta el cretáceo formando tres sinclinales acostados hacia el Oeste, con un pliegue en rodilla en su parte más oriental. Las labores números 11, 15 y 10 pertenecen a la rama Este de este pliegue, y las núme-

ros 9 y 8, a la rama Oeste. En todas ellas se encontraron margas muy descompuestas, de color oscuro. Aunque no se pudieron ver bien los buzamientos en el pocillo número 9 se aprecia una dirección N.-30°E., con buzamiento de 50° al E.

Labor número 49.—Pocillo de dos metros de profundidad. Después de hecha la preparación de la muestra se encontraron las especies siguientes:

Familia Textulariidae.—*Textularia*.—Está mal conservada. Concha alargada biaxial, alrededor de 30 cámaras muy delgadas, con las suturas poco marcadas. Tamaño, 1,5 mm.

Familia Lagenidae.—*Cristellaria Hah. 26*.—Especie muy plana, sin ombligo, suturas finas y curvadas; no tiene carena. Diámetro, 1 mm.

*Dentalina*.—Concha alargada, algo curvada, parecida a la dentalina communis (Cushman, vol. 7, parte I, lámina 1). Le faltan las primeras cámaras y no se distinguen bien las suturas; cuatro a seis cámaras, abertura radiada y excéntrica en el final de la última cámara.

*Murginulina*.—Concha uniaxial, alargada; las cámaras se recubren y no están individualizadas; no se distinguen las suturas ni la abertura. Tamaño, 1,5 mm.

*Lagena*.—Concha formada de una sola cámara, forma piriforme. Tamaño, 1/3 (0,3 mm.).

Familia de Rotalliidae.—*Gyroldina*.—Concha trocoide, suturas profundas, abertura en el lado ventral. Tamaño, 1/2 mm.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.—Cámaras globulares, enrolladas, cuatro en la última vuelta, muro finamente perforado. Diámetro desde 0,3 a 1 mm. Esta especie es parecida a la que cita Galloway en la página 331 de su obra.

Familia Globorotaliidae.—*Rosalina stuarti* (fig. 1.ª).—Concha trocoide, todas las cámaras visibles en el lado dorsal; en el ventral se ve sólo la última vuelta; una abertura por cámara en la parte interior del lado ventral, ombligo deprimido, borde carenal sencillo, ligeramente ondulado. Diámetro, 1/2 mm. Hay bastantes en la preparación. Esta especie ha sido estudiada en Marruecos por M. Marie, y la considera como característica del cretáceo superior.

Familia Anomalinidae.—*Anomalina?*—Concha trocoide, no se distingue bien la abertura, pero por el aspecto exterior y manera de enrollarse parece una Anomalina. Hay algunas en la muestra. Tamaño, 1 mm. La muestra contiene yeso cristalizado, cristales de calcita, sueltos y agrupados; caliza en masa.

Labor núm. 11.—Pocillo de 1,5 m. de profundidad.

Familia Reophacidae.—*Aschemonella*.—Concha tubular con cámaras infladas, muro arenáceo con mucho cemento, abertura en el final de los tubos. Hay una especie parecida en el Cushman, pág. 95.

*Hormosina*.—Cámaras globulares, aplastadas, en número de tres o más, aumentando gradualmente de tamaño; abertura circular terminal (casi no se distingue), muro arenáceo.



Familia Silicidae.—*Rzehakina* (fig. 2).—Concha con dos cámaras visibles, simétrica, muro finamente arenáceo; abertura oval, mal conservada. Tamaño, 1/4 de milímetro. Está teñida de negro. Característica del cretáceo superior.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides coronata*.—Concha enrollada planispiral, muy parecido a la figura 5.

*Ammobaculites*.—Primeras cámaras enrolladas, últimas en línea recta, muro arenáceo, abertura circular y terminal. Tamaño, 6 mm.

Familia Textulariidae.—*Textularia*?—Concha biaxial, no se ve bien la posición de la abertura, y por eso no se puede hacer claramente su clasificación.

Familia Verneuilinidae.—*Gaudryina*.—Es una especie corriente.

Familia Leagenidae.—*Lagena*.—Concha piriforme, sin cuello, abertura radiada terminal.

Familia Heperohelizidae.—*Gumbelina*.—Concha biaxial al final, primeras cámaras planispirales, abertura en el borde interno de la última cámara (*Cushman*, página 232).

Familia Buliminidae.—*Bolivina*?—Concha comprimida, biaxial. Está mal conservada, y por eso no se ha podido clasificar bien.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.—Es una especie corriente.

Familia Globorotaliidae.—*Rosalina linnei* (fig. 3).—Concha trocoide, todas las cámaras visibles en el lado dorsal, en el ventral se ve sólo la última vuelta. Una abertura por cámara en el borde interno del lado ventral, ombligo deprimido. Se distingue de la *R. Stuarti* en el borde carenal, que en éstas es doble. Diámetro, 1/2 mm. Esta especie es característica del Senonense.

Toda la preparación está teñida por el hierro.

*Labor núm. 15*.—Profundidad del pozo, 1,50 m. No se han encontrado foraminíferos.

Está compuesta de granos de arenisca muy calcifera, presentando algunos una estructura hojosa, algo de hemátites.

*Labor núm. 10*.—Pocillo de 2 m. de profundidad.

Familia Reophazidae.—*Hormosina*.—Es parecida a la descrita en la preparación del pocillo número 11.

Familia Ammodiscidae.—*Glomospira gordialis*.—Está formada por una cámara inicial y una segunda cámara tubular que se enrolla de una manera irregular en un plano; muro finamente arenáceo, abertura en el final del tubo. *Cushman* la presenta en la lámina 9, página 101.

*G. Charoides*.—Parecida a la anterior, de la que se diferencia por el enrollamiento en varios planos y en que no se recubren las vueltas. *Cushman*, vol. 4.º, parte 4.ª, lámina 12. Tiene una especie, en la que nos basamos para hacer la clasificación.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides coronata*.—Es parecida a la del pocillo 45, sólo que está menos comprimida y se ven mejor las cámaras.

*Cribrostomoides*.—Planispiral, compuesta de numerosas cámaras arrolladas, recubriéndose y aumentando de

tamaño gradualmente; la abertura está mal conservada; muro arenáceo.

Familia Lagenidae.—*Lagena exagona* (fig. 4).—Concha unilocular, redondeada; el muro tiene unas ornamentaciones formando hexágonos; la abertura está mal conservada. Diámetro, 1/2 mm. Para clasificar se ha seguido el *Cushman*, vol. 7.º, parte 1.ª, lámina 1.

*Lagena*.—Concha unilocular, aplanada, perforada, está teñida de rojo. Tamaño, 1/5 mm.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.—Igual a la del pocillo núm. 11.

Familia Globorotaliidae.—*Globorotalia*?—Está mal conservada.

Familia Anomalinidae.—*Anomalina*.—Concha planoconvexa, suturas curvadas, lado dorsal plano, ventral convexo, abertura en el lado dorsal.

Algunos trozos de sílex, calizas en masas y cristalizadas, cuarzo rodado y en cristales rosados y blancos, oligisto.

Restos de conchas de organismos superiores.

El aspecto es parecido a la 9 y la fauna puede considerarse cretácea.

*Labor núm. 9*.—Profundidad del pocillo, 2,50 m.

Familia Reophacidae.—*Hormosina*.—Es igual a las descritas anteriormente; sólo varía en el tamaño.

Familia Ammodiscidae.—*Ammodiscus*.—Concha planispiral, una cámara inicial y luego un largo tubo enrollado regularmente en un plano; abertura en el final de la cámara.

*Glomospira*.—Es una especie parecida a las descritas anteriormente.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides coronata*. *H. Excavata*.—Son iguales a los ya descritos y a algunos de los que citan *Cushman* y *Galloway* como tipo.

*Cribrostomoides*.—En este género, que suele estar mal conservado debido a las presiones que ha sufrido, no se puede determinar la especie con exactitud, y es difícil sobre todo ver la posición y forma de la abertura.

*Cyclammmina*.—Concha compuesta de numerosas cámaras, enrollada, recubriendo la última vuelta a todas las demás; muro finamente arenáceo, liso, abertura curvada en la base de la cara de abertura. Tamaño, 1/2 mm.

Familias Textulariidae.—*Textularia*.—Concha alargada, biseral, cámaras bastante iguales; faltan las últimas cámaras.

*Climacammina*.—Las primeras cámaras están coloradas biserialmente; las últimas, uniseriales; muro arenáceo; la abertura no se ve bien. *Cushman*, pág. 120.

Familia Silicidae.—*Rzehakina*.—Es igual a la descrita en la labor núm. 11.

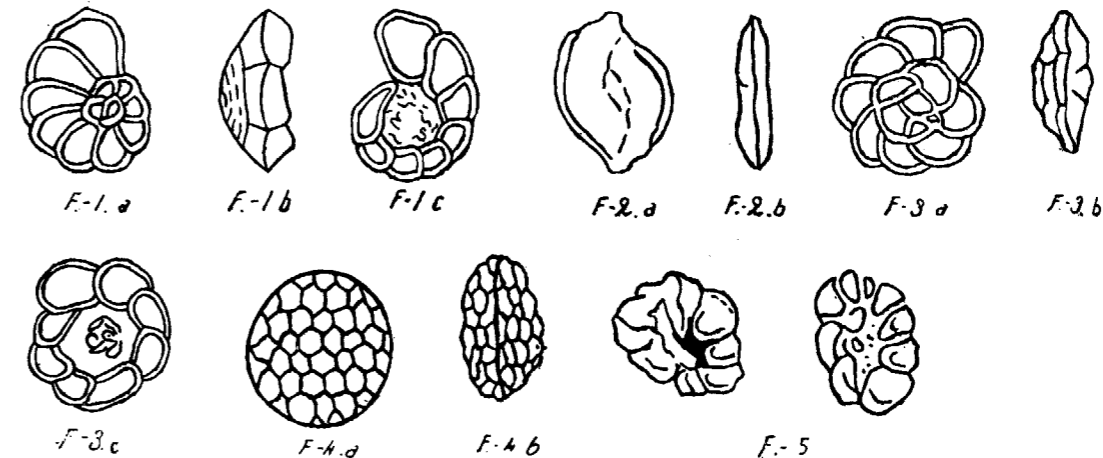
Familia Miliolidae.—*Quinqueloculina*.—Haciendo un corte normalmente al eje de enrollamiento, se ven en cada vuelta las cinco cámaras, que están sucesivamente en planos que forman ángulos de 144º aproximadamente; muro imperforado, calizo; abertura generalmente con un diente, que en este ejemplar no se ve.

Familia Trochamminidae.—*Trochammina*.—Concha espiral trocoide; en el lado ventral se ve sólo la última

vuelta; en el dorsal se ven todas. Abertura en el borde interno de la última cámara por el lado ventral.

Familia Placepsilinidae.—?—Concha aplastada, numerosas cámaras, primeras trocoides; después, según un eje, pseudorectilíneo. No hemos determinado ni el género ni la especie, pero creemos que pertenece a esta familia.

Familia Lagenidae.—*Cristellaria arcuata*.—Concha planispiral simétrica, bilateralmente enrollada, involuta, lisa, brillante; cámaras estrechas y muy oblicuas. La última,



apenas convexa, forma un ángulo agudo exteriormente. Tamaño, 1/4 mm. Esta especie está descrita por D'Orbigny en la página 87 de los Foraminíferos del terciario de Viena.

*Lagena*.—Concha lenticular, casi redondeada, muro perforado.

Familia Heterohelizidae.—*Cumbelina*, *Spiroplectinata*?

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*. *G. bulloides*.—En estas dos familias, sus caracteres concuerdan con los descritos por *Cushman* y *Galloway*.

Familias Anomalinidae.—*Cibicides lobatulus*.—Concha planoconvexa; lado ventral, casi cónico; siete cámaras en la última vuelta; abertura en el margen hacia el lado dorsal.

Familia Planorbulinidae.—*Planorbulina*.

Se encontraron trozos de sílex, cuarzo cristalizado y rodado, yeso fibroso (muy poco), oligisto y hierro olítico.

*Labor núm. 8*.—Pocillo de 2 m. de profundidad.

Familia Ammodiscidae.—*Ammodiscus*, *Glomospira*.

Familia Lituolidae.—*Cribrostomoides*.

Familia Trochamminidae.—*Trochammina*.

Estas especies son algo parecidas a las ya descritas en labores anteriores.

Familia Lagenidae.—*Lenticulina*, *Dentalina*, *Lagena orbignyana*.—Esta fauna es parecidísima a la descrita por *Cushman* en el Cretáceo de Trinidad; vol. IV, parte 4.ª

La muestra contiene calcita y pajillas de yeso fibroso. Se encontraron tres dientes de peces de 1 a 3 mm. de longitud, que parece de escualo (¿género *Lamna*?).

*Eoceno inferior* (*Labor núm. 14*).—En Dzar-Yedid no se ha reconocido la existencia de este terreno; en

cambio, en la labor núm. 14 de la pista se encontró el afloramiento del Suesoniense. Constituye este Suesoniense el nivel denominado de Tarkuntz, por presentarse muy caracterizado en este lugar con margas blancas, con algo de calcita y sin bancos de sílex, al contrario de lo que ocurre con estas formaciones en otros lugares de la zona.

*Labor núm. 14*.—Pocillo de 1,30 m. de profundidad. No se encontraron foraminíferos.

La casi totalidad de la muestra está formada por unos

granos de arenisca muy caliza y por otros de calcita, cuyos cristales se conservan en perfecto estado.

*Eoceno superior* (Labores números 45, 46, 47, 56, 57, 43 y 6).—En este terreno, que a veces forma grandes bancos de arenisca, se presenta generalmente en capas alternantes de areniscas y margas con el aspecto característico del Flysch.

En Dzar-Yedid, las labores números 45, 46 y 47 están situadas al oeste del eje del anticlinal, y las 56 y 57 al este. Las margas de color gris verdoso alternan con areniscas: unas veces, muy vitrificadas, y otras, blandas, ferruginosas, de grano grueso. En el pocillo núm. 45, las capas tienen dirección norte, 20º este, con 60º de buzamiento al oeste; en la 57, la misma dirección y 50º de buzamiento al este, y en las proximidades del 45, los bancos de arenisca afloran con dirección norte, 35º este y 40º de buzamiento al oeste. En otros puntos hemos visto cambiar a menudo la dirección y el buzamiento de las capas, lo que demuestra el carácter de domo o eczema que tiene el núcleo salino.

En las proximidades del pocillo núm. 43 se encontró al lado de la pista un manantial de agua salobre en el contacto de las areniscas con las margas. La formación muy levantada, 60º al este, conserva una dirección norte-sur.

*Labor núm. 45*.—Profundidad, 2 m.

Familia Ammodiscidae.—*Ammodiscus*, *Glomospira*.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides*, *H. coronata* (figura 5), *Cyclammmina*.

Familia Buliminidae.—*Buliminella colonensis*.—Ver *Cushman*. Vol. VI, parte 3.ª, lám. 9.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*, *Rotalia*?—Estas especies de este terreno son más redondeadas que las miocenas.

(Continuará.)

## Sociedades

### Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera

En la Junta general que esta Sociedad celebró el mes de abril se aprobó la siguiente Memoria:

La situación de los mercados de carbones y hierros en el año 1933, no ha sido satisfactoria. La salida de carbones menudos, insuficiente en los primeros trimestres, sólo en el último, después de la huelga del mes de septiembre, acusa, como consecuencia de la falta de producción de este mes, una mejor tendencia, que hace disminuir sensiblemente los "stocks" de carbón; en los primeros meses de 1934 esa tendencia se acentúa.

En el mercado de hierros, los pedidos del ejercicio fueron superiores en un 15 por 100 a los del anterior; pero como la huelga de los obreros de las fábricas no fué resuelta hasta mediado el mes de agosto, no nos ha sido posible obtener las ventajas de ese aumento de pedidos que, por otra parte, no se sostiene en los primeros meses de 1934.

Si a esa poco favorable posición del mercado se une la serie de huelgas y trastornos sociales que hemos tenido que soportar en el ejercicio de 1933, no es extraño que los resultados de la explotación de minas y fábricas no hayan sido satisfactorios; en las minas de carbón sufrimos dos huelgas generales de treinta días cada una, en los meses de febrero y septiembre, a más de numerosas huelgas parciales, y en la fábrica, como más arriba indicamos, no se empezó a trabajar hasta la segunda quincena de agosto, y no quedaron normalizados los trabajos de cok y hornos altos hasta el mes de octubre.

Finalmente, las constantes gestiones cerca de los Poderes públicos para conseguir la aplicación de lo establecido en el Estatuto hullero, no han tenido hasta ahora el éxito debido, pues no hemos encontrado la compensación que exigen aquellas mejoras sociales impuestas por medidas de gobierno; el precio de venta de los carbones no ha sido mejorado, mientras el precio de costo se ha visto aumentado por disposiciones oficiales que encarecían la mano de obra y por la disminución de producción obligada por la restricción del mercado consumidor. A la hora en que escribimos estas líneas, el Poder público continúa sin dar solución al problema, aunque ha terminado el plazo que él mismo fijó para esa solución.

A pesar de tantos contatiempos, la situación financiera de la Sociedad no ha empeorado, gracias, principalmente, a la disminución de gastos que se ha impuesto en todos los servicios, permitiendo así aplazar la emisión de obligaciones en espera de una mejor situación de nuestra industria después de resuelto el problema hullero, sin olvidar también que ha de facilitar la emisión proyectada el hecho de que la emisión de 1904 quede amortizada en 1934.

Esperamos que en el próximo ejercicio de 1934 podrá conseguirse del Gobierno la aplicación del Estatuto hullero, y con esto y el aumento de la explotación como consecuencia del mejoramiento del mercado consumidor,

obtener los resultados económicos que nos permitan la justa retribución al capital de la Sociedad y dedicar a la amortización de material industrial las cantidades precisas que los resultados de este ejercicio no nos permiten destinar a ese fin.

**Minas de carbón.**—Nada hay que señalar en esta Sección durante el ejercicio.

**Fábricas.**—Tampoco hay variaciones importantes en esta Sección.

**Propiedades y obras nuevas.**—Estas cuentas aparecen con un aumento de 773.754,94 pesetas, como sigue:

	Pesetas
Minas de carbón.....	200.340,75
Idem de hierro.....	92.375,24
Fábricas .....	381.038,96
	<b>773.754,94</b>

**Resoluciones de la Junta general.**—1.º Aprobación de la presente Memoria, de las cuentas del ejercicio y del balance de situación en 31 de diciembre de 1933.

2.º Determinación de la aplicación que ha de darse a la cifra de pérdidas del ejercicio de 918.692,40 pesetas.

3.º Reección de los Consejeros salientes señores don Félix Herrero y D. Miguel Manella.

### BALANCE DE SITUACION AL 31 DE DICIEMBRE DE 1933

	ACTIVO	Pesetas
<b>Inmovilizado</b>		
Propiedades e instalaciones..	91.069.108,50	
Obras en curso de ejecución .....	510.502,42	
Piezas fundidas en fábricas..	2.339.607,45	
		93.910.218,37
<b>Realizable</b>		
Almacenes .....	8.145.508,14	
Obras de calderería.....	1.127.583,85	
Cuentas de fabricación.....	137.031,28	
Participaciones en otras empresas .....	4.055.515,54	
Acciones en cartera.....	24.500,00	
Valores del Estado.....	467.760,97	
Construcciones taller de Santa Ana .....	54.548,38	
		14.072.448,16
<b>Disponible</b>		
Caja y Bancos.....	1.845.509,73	
Electos a cobrar y negociar	1.759.877,43	
Cuentas corrientes y diversas	1.936.677,42	
		5.542.064,58
<b>Pérdidas y ganancias</b>		
Pérdida en el ejercicio.....		918.693,40
<b>Total.....</b>		<b>114.392.424,51</b>

	PASIVO	Pesetas
<b>No exigible</b>		
Capital .....	77.500.000,00	
Fondo de reserva.....	4.517.772,35	
Fondo de previsión.....	5.193.648,59	
Reserva de explotación.....	755.381,46	
		87.966.802,40
<b>Exigible a plazos</b>		
Obligaciones, emisión 1904..	190.000,00	
Idem, emisión 1906.....	6.410.000,00	
Idem, emisión 1928.....	10.915.000,00	
Idem amortizadas .....	326.682,31	
Intereses vencidos .....	385.955,67	
Dividendo activo complementario 1931 .....	1.409.031,42	
Efectos a pagar.....	3.000.000,00	
		22.636.669,40
<b>Exigible</b>		
Instituciones patronales.....	1.263.546,81	
Accionistas: Dividendos activos .....	39.165,97	
Devengos a satisfacer.....	1.596.559,18	
Proveedores diversos .....	826.645,53	
		3.725.916,59
<b>Pérdidas y ganancias</b>		
Remanente del año anterior...		63.036,12
<b>Total.....</b>		<b>114.392.424,51</b>

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Orden dictando normas relativas a las industrias obligadas al consumo del carbón nacional.

La Orden de este Ministerio de Industria y Comercio de fecha 20 de junio último, publicada en la "Gaceta de Madrid" el día 25 del mismo mes, no deroga ninguna de las disposiciones que regulan el Régimen de la Economía del Carbón, sino más bien ratifica o confirma alguna de ellas, cuyos preceptos quedaban en ocasiones defectuosamente cumplidos. No obstante, el punto segundo de la Citada Orden ministerial parece que en algunos elementos ha despertado injustificados temores, y para desvanecerlos y como aclaración,

Este Ministerio de Industria y Comercio se ha servido disponer:

1.º Que, de conformidad con las disposiciones contenidas en la Orden de la Presidencia del Consejo de Ministros de fecha 8 de noviembre de 1926, las industrias obligadas al consumo de carbón nacional, entre las cuales se encuentran los Centros expresados en la Orden ministerial de 20 de junio último, están autorizadas para proveerse de carbón nacional en los almacenes existentes ya para adquirir carbón nacional para su consumo por mediación de almacenistas.

2.º Que, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 13 del Reglamento aprobado en 7 de enero del año 1928, incumbe a la Oficina Central de la Federación de Sindicatos Carboneros de España autorizar los contratos correspondientes al consumo obligatorio, que

habrán de llevar el visto bueno del Delegado del Comité Ejecutivo de Combustibles. Las Empresas productoras no podrán concertar suministros de esta especie con los consumidores, almacenistas e intermediarios sin previa y expresa autorización de la Federación de Sindicatos Carboneros de España, que preceptivamente la negará si los precios estipulados no corresponden a la tasa oficial, sin que ninguno de los contratantes pueda alegar el retraso producido por esta causa a los efectos de reclamación de daños y perjuicios.

3.º Que, a los efectos de asegurar la efectividad de la tasa, para ser válido el contrato definitivo entre el Centro oficial y el productor o el almacenista habrá de ser revisado y aprobado por el Delegado de Combustibles.

Madrid, 16 de julio de 1934.—**Vicente Irazo.**

Señor Director general de Minas y Combustibles.

#### Orden prorrogando por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en la zona de la provincia de Navarra.

Ilmo. Sr.: Subsistiendo las causas que motivaron la Real orden de 27 de julio de 1928, por virtud de la que se suspendió por dos años, prorrogables, si se juzgaba necesario el derecho de registro de minas en determinada zona de la provincia de Navarra, suspensión que fué prorrogada por dos años por Real orden de 14 de julio de 1930, y por otros dos años, mediante Orden de 26 del mismo mes del año 1932, y estando para terminar esta última prórroga sin que se hayan realizado por completo las investigaciones que el Estado se propone efectuar en dicha zona para descubrir sales potásicas,

Este Ministerio, de acuerdo con lo previsto en la vigente ley de Sales potásicas y en el apartado segundo de la Real orden de 27 de julio de 1928, originaria de esta reserva, ha tenido a bien disponer:

1.º Que se prorrogue por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en la zona de la provincia de Navarra, cuya designación consta en la citada Real orden que, con el número 177, fué inserta en la "Gaceta de Madrid" número 215, correspondiente al día 2 de agosto de 1928, suspensión que fué prorrogada dos veces por dos años por Real orden de 14 de julio de 1930 y Orden de 26 de julio de 1932; y

2.º Que esta resolución se publique en la "Gaceta de Madrid" y se comunique al Ingeniero jefe del Distrito Minero de Guipúzcoa para su conocimiento e inserción en el "Boletín Oficial" de la provincia de Navarra.

Madrid, 16 de julio de 1934.—**Vicente Irazo.**

Señor Director general de Minas y Combustibles.

#### Orden disponiendo que los Ingenieros de Minas que desempeñen plazas de Ingenieros delegados del Servicio de Policía minera cesen en las mismas al corresponderles el ingreso en el escalafón del Cuerpo.

Ilmo. Sr.: Como ampliación a la Orden ministerial de 5 de julio de 1934, por la que se crean, con independencia de la plantilla de los distritos mineros, diez plazas de Ingenieros delegados, que serán provistas por antigüedad entre Ingenieros de Minas aspirantes, con derecho a ingreso en el Cuerpo y demás circunstancias que en ella



se determinan y en concepto de interpretación extensiva respecto a la situación concreta que deban tener los ingenieros que ocupen dichas plazas en el momento que les corresponda el ingreso en el escalafón oficial del Cuerpo.

Este Ministerio ha tenido a bien disponer que los Ingenieros de Minas que desempeñen cualquiera de las referidas plazas de Ingenieros delegados del Servicio de Policía minera a que hace referencia la expresada Orden ministerial de 5 de julio de 1934, cesen en las mismas al corresponderles el ingreso en el Escalafón del Cuerpo.

Madrid, 16 de julio de 1934.—Vicente Irazo.—Señor director general de Minas y Combustibles.

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Personal

Vacantes en el Distrito minero de Teruel dos plazas de Ingenieros subalternos.

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de las mismas entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a las referidas vacantes las solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando al de las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 17 de julio de 1934.—El Director general, M. Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 21 de julio.)

Vacante en el Distrito minero de Teruel la plaza de Ingeniero Jefe.

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 17 de julio de 1934.—El Director general, M. Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 21 de julio.)

Vacante una plaza de Ayudante de Minas en el Distrito minero de Teruel.

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ayudantes de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 29 de marzo de 1932.

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día

siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 17 de julio de 1934.—El Director general, M. Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 21 de julio.)

Siendo necesario proveer diez plazas de Ingenieros Delegados del servicio de Policía minera en las Jefaturas de los Distritos mineros,

Esta Dirección general ha resuelto anunciar la provisión de las diez plazas entre los Ingenieros aspirantes del Cuerpo de Minas, con arreglo a las normas segunda y tercera del Reglamento fecha 5 del actual ("Gaceta" del 14), y teniendo en cuenta las indicaciones que en él se hacen respecto al desarrollo del servicio y los destinos que se indican.

Los aspirantes a dichas vacantes las solicitarán de la Sección 1.ª (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 16 de julio de 1934.—El Director general, M. Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 21 de julio.)

#### A N U N C I O S

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

### Laboratorio Metalográfico de la

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

quina motriz cualquiera, de la cual se hablará más adelante. El motor de extracción, así como la dinamo, son de excitación separada. La excitación del motor de extracción es constante, y su velocidad, así como su sentido de rotación, sólo se determinan por el valor de la tensión, y

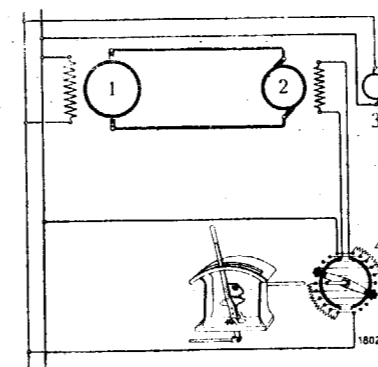


Fig. 42.—Conexión Leonard.

1. Motor de corriente continua.
2. Dinamo de arranque.
3. Excitatriz.
4. Resistencia de accionamiento.

el sentido de la corriente es el inducido. La excitación de la dinamo es regulable en cantidad y en dirección por medio de la resistencia 4, accionada por la palanca de maniobra. Haciendo variar la excitación de la dinamo en un sentido o en otro se puede, pues, regular el número de revoluciones de la máquina de extracción de acero a su valor máximo en los dos sentidos de rotación. El aumento de la excitación de la dinamo provoca, por lo tanto, un crecimiento de la velocidad y, recíprocamente, la disminución de la excitación, una disminución. A cada posición de la palanca de maniobra corresponde, pues, una velocidad de extracción bien determinada, que guarda poca relación con la carga de la máquina; este último punto será tratado con más detalle en lo sucesivo. Se puede, por lo tanto, no sólo a la subida (carga ascendente), sino igualmente a la bajada (carga descendente), obtener con precisión la velocidad deseada poniendo la palanca de maniobra en la posición correspondiente. El sistema Leonard permite, por lo tanto, la mayor exactitud de accionamiento, así como el control más perfecto de la máquina de extracción. Además, el arranque y la regulación de la velocidad se efectúan prácticamente sin pérdidas, ya que son despreciables las causadas por la resistencia de regulación.

En el caso de una carga negativa, así como en el de amortiguamiento de la máquina de extracción, la energía disponible en el eje del motor es recuperada por medio

del frenado eléctrico, que se produce de forma absolutamente automática a cualquier velocidad de extracción.

En la mayoría de los casos la dinamo es accionada por un motor asíncrono. Si se trata de instalaciones en las cuales se atribuye un valor particular a la obtención de un buen factor de potencia, se utilizará ventajosamente un compensador de fase unido a los anillos del motor asíncrono, o bien se accionará la dinamo de arranque por un motor asíncrono. Con una excitación conveniente de este motor se consigue, no solamente que no absorba corriente devatada, sino aun hacerle suministrar a la red una corriente decalada hacia adelante, lo que mejora el factor de potencia de toda la instalación.

Los lugares de extracción que dispongan de una central propia, siempre que éstas se encuentren en las cercanías de la máquina de extracción, pueden también producir la energía necesaria a su motor de extracción directamente bajo la forma de corriente continua. Este sistema de extracción por turbo-grupo, propuesto y aplicado en primer término por Brown Boveri, ha sido ya ejecutado varias veces (figuras 33 y 34), y lleva una turbina de vapor que acciona simultáneamente un alternador trifásico que suministra la energía para los servicios generales de la mina y una dinamo que alimenta en conexión Leonard el motor de extracción. El alternador constituye la carga constante fundamental de la turbina, que está provista de un dispositivo sensible de regulación que provoca la admisión de vapor vivo por la abertura de los

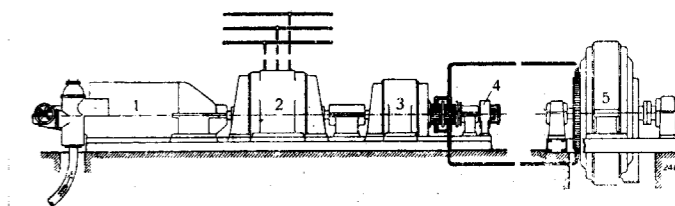


Fig. 43.—Sistema de extracción con accionamiento por turbo-grupo Brown Boveri.

1. Turbina de vapor.
2. Alternador.
3. Dinamo de arranque.
4. Excitatriz de 2.
5. Motor de extracción.

tubos suplementarios en el momento de producirse puntas de carga. Estas últimas son, pues, directamente transmitidas a las calderas, que representan un buen acumulador regulador.

Produciéndose directamente la energía eléctrica en forma de corriente continua y teniendo la turbina de vapor un rendimiento elevado, este sistema, que puede utilizar-

(Continuará.)

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

FOR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## ANALISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.905

## Variedades

Incremento de las aplicaciones de la electricidad en la industria química.—En los últimos diez años ha aumentado un 200 por 100 la producción de las principales industrias electroquímicas. Diariamente se obtienen diez millones de toneladas de metales, carburos, disolvente, etc., por procedimientos electroquímicos. Solamente para la producción de 300.000 toneladas de aluminio se emplearon en el año 1929 siete billones de kilovatios. Es de esperar que en otros diez años esta producción se eleve al doble, lo que precisará doble cantidad de energía, y seguirá todavía en aumento, pues el cobre habrá de ser sustituido por aluminio cuando se agoten, en un período corto de tiempo, los actuales yacimientos de aquel metal.

Para la obtención electroquímica del magnesio se necesita, aproximadamente, la misma cantidad de energía por kilogramo que para el aluminio. El empleo del magnesio se extenderá en la construcción de automóviles.

Siemens & Halske ha empezado a emplear el berilio en la construcción de aeroplanos. Este metal es cuatro

veces más elástico que el aluminio y diecisiete veces más transparente a los rayos X que él.

Electrolíticamente se obtienen el sodio metálico para lámparas de vapor de sodio, el cerio para lámparas fotoeléctricas, el bario para tubos de vacío y el calcio para válvulas rectificadoras.

En el laboratorio de la Westinghouse Co., se ha conseguido, por procedimiento eléctrico, la fusión del torio, zircornio y uranio y se ha estirado alambre de vanadio.

La producción de cobre se ha duplicado en los últi-

mos años, empleando un nuevo procedimiento electrolítico de obtención.

También se obtiene por electrólisis gran cantidad de zinc, cadmio, níquel, platino, oro y plata. La galvanoplastia consume mucha energía, así como la obtención de mordientes y carburos metálicos.

Producción de carbones en el mes de mayo.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de mayo ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes	MAYO		Existencias a fin de mes	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción	Suministros		Producción	Suministros	Producción	Suministros
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo	286.910	382.346	410.441	258.815	1.504.740	1.501.872	1.887.086	1.912.313
León	182.772	* 66.417	* 61.498	187.691	246.492	242.666	312.909	304.164
Palencia	20.880	16.354	16.653	20.581	58.481	57.314	74.835	73.967
Ciudad Real	9.660	28.208	26.082	11.786	119.752	117.640	147.960	143.722
Córdoba	3.883	23.450	22.593	4.830	75.909	81.756	99.359	104.259
Sevilla	5.871	13.775	14.241	5.405	59.425	58.829	73.200	73.070
Lérida	2.764	48	13	2.799	324	51	372	64
Logroño	»	»	»	»	»	»	»	»
Total	512.740	* 530.598	* 551.431	491.907	2.065.123	2.060.128	2.595.721	2.611.559
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo	3.939	1.234	2.020	3.153	5.575	3.984	6.809	6.004
León	145.892	34.396	30.783	149.505	129.807	118.269	164.203	149.052
Palencia	65.593	12.385	13.815	64.163	39.701	47.521	52.086	61.336
Córdoba	8.744	12.913	11.695	9.962	51.397	51.386	64.310	63.081
Total	224.168	60.928	58.313	226.783	226.480	221.160	287.408	279.473
<b>LIGNITO</b>								
Baleares	»	* 1.877	* 1.877	»	8.438	8.438	10.315	10.315
Barcelona	316	8.384	8.373	327	25.686	25.923	34.070	34.296
Guipúzcoa	»	669	669	»	2.877	2.877	3.546	3.546
Huesca	84	269	265	88	468	384	737	649
Lérida	110	704	682	132	2.295	2.245	2.999	2.927
Santander	89	288	367	10	4.629	4.670	4.917	5.037
Teruel	4.205	* 5.250	* 5.340	4.175	31.304	29.177	36.554	34.517
Zaragoza	893	5.800	5.223	850	17.254	17.217	22.434	22.440
Total	5.757	* 22.621	* 22.796	5.582	92.951	90.931	115.572	113.727
<b>RESUMEN</b>								
Hulla	512.740	* 530.598	* 551.431	491.907	2.065.123	2.060.128	2.595.721	2.611.559
Antracita	224.168	60.928	58.313	226.783	226.480	221.160	287.408	279.473
Lignito	5.757	* 22.621	* 22.796	5.582	92.951	90.931	115.572	113.727
Totales	742.665	* 614.147	* 632.540	724.272	2.384.554	2.372.219	2.998.701	3.004.759

### PRODUCCION DE AGLOMERADOS

### PRIMER TRIMESTRE DE 1934

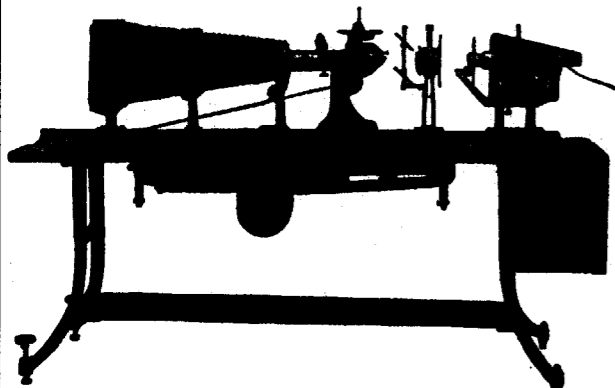
	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona	9.705	«	9.705
Córdoba	16.827	5.766	22.593
León	45.746	8.183	53.929
Oviedo	35.094	»	35.094
Palencia	34.055	»	34.055
Pontevedra	»	»	»
Santander	»	233	233
Sevilla	26.616	«	26.616
Tarragona	12.520	»	12.520
Valencia	21.145	32	21.177
Valladolid	»	»	»
Vizcaya	6.787	»	6.787
Zaragoza	1.020	»	1.020
Totales	208.515	14.214	222.729

(\*) Cifras provisionales.

CASA FUNDADA



EL AÑO 1849



Gran microscopio metalográfico MM, montado sobre banco oscilante.

Microscopios.—Microscopios de polarización.—Microscopios metalográficos de talleres.—Microscopios para el examen y el control en la elaboración de metales.—Aparatos microfotográficos.—Aparatos de proyección.—Colorímetros para investigaciones químicas.

Gran aparato metalográfico de proyección y dibujo de perfiles con cámara fotográfica.

Pidan literatura, folletos y presupuestos gratis al Representante general y depositario en España.

**MANUEL ALVAREZ**  
MATERIAL CIENTIFICO. — Mayor, 79, Madrid. — Teléfono 12050



## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—La depresión que venimos marcando en los números anteriores continúa, y en el mercado de Londres, caracterizado por la actual ausencia de operaciones, los precios bajan: 8 s. 9 d.

El "standard" cierra de £ 29.10 a £ 29.11.3 al contado, y de £ 29.17.6 a £ 29.18.9 a tres meses. Las clases refinadas también están más bajas, y se hace el electrolítico de £ 32.10 a £ 33; "best selected", de £ 32 a £ 33.5; barras para alambre, a £ 33, y chapas, a £ 60.

**Estaño.**—Los precios del estaño continúan sostenidos, y aunque la demanda de los consumidores no es grande, la especulación es bastante activa.

En Londres se ha cotizado el metal, de £ 230.7.6 a £ 230.10 al contado, y de £ 230.5 a £ 230.7.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 230.11 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal no está muy animado, a pesar de que la demanda inglesa no es mala. En Londres se cotiza a £ 10.16.3 al contado y a £ 11.1.3 a tres meses, con acanve de 1 s. 3 d. en ambas posiciones.

En Nueva York, el precio está invariable: a 3.75 c. El precio medio de la semana es de £ 10.16.3 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc está encalmado, y el metal se cotiza a £ 13.8.9 al contado y a £ 13.10 a tres meses. La reunión del Cartel decidió el aumento de la cuota del 50 al 60 por 100, y la prolongación del convenio hasta final de año.

En América, el precio permanece invariable: a 4.30 c. El precio medio de la semana es de £ 13.5.3 al contado.

**Plata.**—Se han hecho pocos negocios en este mercado, y el metal cierra a 20 7/16 al contado, y a 20 9/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 137 s. 10 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42.10 por tonelada, según calidad. Chino, £ 128. Crudo, £ 20 nominal Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.7.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—36 s. a 37 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38 s. a 39 s. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
*Alambre,* 7 1/4 d. por libra.  
*Tubos,* 8 3/4 a 9 d. por libra.

#### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 %** { 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono** { £ 6.50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono** { sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** { skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso** { skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso** { skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso** { Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso** { Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo** { Mk. 5,75 ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (19 de julio), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 29.10.0
— Electrolítico .....	32. 0.0
— Best selected.....	31.15.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	232. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	230.10.0
— — — barritas.....	232.10.0
<b>Plomo</b> español.....	10.15.0
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 20 7/8
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 17. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11. 5.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

<b>Redondos y cuadrados</b> , según dimensiones...	De 45 a 57
<b>Pletinas y llantas</b> , ídem ídem.....	De 44 a 50
<b>Flejes</b> , ídem ídem.....	De 66 a 77
<b>Ángulos y T</b> .....	De 47 a 57
<b>Cortadillos para clavo</b> .....	De 51 a 60
<b>Ídem para herraje</b> .....	De 61 a 65
<b>Pasamanos</b> .....	58
<b>Hierros y aceros trabajados al martinete</b> .....	De 62 a 100
<b>Vigas de 80 a 140 milímetros</b> .....	45
<b>Ídem de 160 a 240 ídem</b> .....	44
<b>Ídem de 250 a 320 ídem</b> .....	49
<b>Hierros en U de 30 a 140 milímetros</b> .....	50
<b>Ídem ídem</b> , de 160 a 240 ídem.....	52
<b>Chapas de 5 1/2 y más milímetros</b> .....	De 57 a 59
<b>Ídem de 3 a 5 milímetros</b> .....	56
<b>Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más</b> .....	De 58 a 60
<b>Chapas para calderas, sobreprecio</b> .....	6
<b>Ídem forma circular, ídem</b> .....	16
<b>Ídem otras, ídem</b> .....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

En estos últimos días se ha producido expectación relacionada con la probable aprobación por el Gobierno de disposiciones relativas a la ordenación y auxilios a la minería del carbón, siendo de esperar que lo único que se hará es poner en plena efectividad el Decreto, ya famoso por manosado, de marzo de 1933, mediante el cual por el Banco de Crédito Industrial se debían anticipar cantidades que permitieran a las Empresas salvar dificultades económicas, y pagar a los trabajadores los subsidios y jubilaciones acordadas.

Por lo demás, nadie cree en esos paros y huelgas, cuyo rumor se hizo circular, quizá con cierta ligereza.

La producción en los primeros cinco meses del quinquenio es como sigue:

AÑOS	Toneladas
1930.....	1.925 378
1931.....	1 963.280
1932.....	1.899 960
1933.....	1.565 459
1934.....	1 887 086

Los embarques del semestre en los puertos de Avilés y San Esteban de Pravia son, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	423.426	389.339
1931.....	369.041	337.654
1932.....	355.801	379.620
1933.....	327.373	336.636
1934.....	370.679	309.055

Los buques al turno para embarque de carbones en Gijón-Musel son los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	4	19.200
Menores de 1.000 ".....	14	4.780
Veleros.....	5	610
<b>Sumas.....</b>	<b>23</b>	<b>24.590</b>

Siguen los fletes sin alteración, cotizándose a los precios que van a continuación:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

Los turnos están entre seis y diez días.

No varían los precios, cuya cotización general es como sigue:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,27	49,90
Galletas.....	58,27	49,90
Granzas.....	49,27	41,40
Menudos.....	45,02	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Se comienza a animar este mercado, habiéndose realizado bastantes operaciones, y siendo activa la explotación. Los explotadores se quejan de que se han fijado cupos de explotación, innecesarios cuando el mercado absorbe cuanto se produce.

La cotización oficial es la siguiente:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: De higiene minera. — Sección oficial. — Anuncios.—Variedades.— Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### DE HIGIENE MINERA

POLVO EN LA ATMÓSFERA CAVITARIA DE LAS MINAS.—DETERMINACIÓN DE LAS PARTÍCULAS FLOTANTES EN EL AIRE, QUE FORMAN EL POLVO.—MÉTODOS GRAVIMÉTRICO Y CONIMÉTRICO.

Por las operaciones de arranque, quebrado y arrastre de tierras, en el laboreo minero, se desprenden partículas minerales que son lanzadas a la atmósfera encalmada de la mina, y van cayendo con velocidades distintas según su tamaño y densidad, quedando en suspensión las masas tenues, partículas casi invisibles que forman las masas de polvo industrial flotante en los ambientes de trabajo. La cantidad de polvo resultante del número de partículas que por su volumen y densidad pueden flotar en el aire, también está condicionada al movimiento del medio gaseoso, pues las corrientes de aire de moderada velocidad, no más de cuatro metros por segundo, que no son bastante para agitar y remover el polvo sedimentado en suelo y paredes secas, arrastran, precipitan y diluyen el flotante en la atmósfera; y el aire húmedo y en reposo, como está el estancado en la mina, favorece la persistencia del polvo que se va acumulando en la atmósfera cavitaria, hasta hacer un aire respirable, denso, sucio, e insano, que lleva al pulmón del minero exceso de materiales sólidos para petrificarlo y minerales tóxicos para destruirlo.

El polvo, impresionante por su cantidad, debe sus más perjudiciales efectos al tamaño, estructura y composición química de las partículas de que se forma. Las partículas blandas y de superficie lisa, como las de carbón, no producen el daño que las cuarcitas duras y de bordes cortantes; el grano de carbón y pizarras no es tóxico, y el polvo de cuarcita, galena, cerusa y cinabrio es portador de ácido silícico, plomo y mercurio, que envenenan. La distinta agresividad del polvo de las hulleras comparado con el de los criaderos metalíferos motiva gran diferencia en la evolución y gravedad de las lesiones a que dan lugar, neumoconiosis todas: antracosis, las debidas al carbón, y silicosis, las que producen la sílice.

El año 1815, Pearson, médico inglés, dirigió una comunicación a la Real Sociedad de Ciencias, de Londres, llamando la atención sobre la presencia de carbón en el pulmón de los mineros, pero la evolución lenta de las lesiones de esclerosis pulmonar causadas por inhalación y deglución de partículas de carbón, y el trabajo de perforación a brazo en que no se produce gran can-

tidad de polvo, permitió contemporizar con el desgaste prematuro del carbonero, ya que, por tradicional fatalismo, el minero había de sacrificar su vida a la mina. Al generalizarse la perforación mecánica en las minas metalíferas, se aumentó el surtidor de polvo, polvo silíceo que, acumulado por estancación en la tarda corriente de la ventilación natural, provocó la aparición rápida y frecuente de casos de silicosis, y con ella, la alarma de la "tisis del polvo" que, salida del Transvaal, se transmitió a Europa.

La perforación mecánica comenzó a emplearse intensamente el año 1892 en las explotaciones mineras de cuarcitas auríferas del Rand, cordilleras de Witwatersrand, Africa del Sur. El año 1899 pasaban ya de 2.000 las máquinas perforadoras que tenían en marcha, todas trabajando en seco; y el año 1928 continuaban trabajando (y aún continúan), con más de 200.000 obreros, el 80 por 100 de raza negra, y las labores a 2.328 metros de profundidad en la mina de Village-Deep. Al comienzo, en las capas superiores, zona oxigenada, en la que por ventilación natural se establecía una activa corriente de renovación de aire, el polvo no llegaba a constituir un peligro de apreciación inmediata. En 1897, el Gobierno de la República Sudafricana nombró una Comisión que inspeccionara las condiciones del trabajo en las minas, Comisión optimista que todo lo encontró bien, y, sin embargo, ya abundaba el polvo; lo prueba el que los geómetras encontraban grandes dificultades al levantar los planos de las labores interiores, por la mala visibilidad que ofrecía una atmósfera pulverífera. El año 1902, por consecuencia del informe de un ingeniero inspector de minas, informe de ingeniero de minas en el que por primera vez se hablaba de la tisis del minero, se nombró nueva Comisión encargada de investigar las causas y difusión del mal del polvo y proponer las medidas preventivas y de reparación de los daños que de él se derivan. Se comprobó que la mortalidad por tuberculosis en los mineros era de 16,75 por 100, y la cantidad de polvo, con 86 a 89 por 100 de sílice en los frentes de arranque, de 424 a 192 miligramos en metro cúbico de aire, y en las galerías, de 164 a 32 miligramos. Resultado inmediato de esta visita fué mejorar la ventilación, y la Cámara Minera organizó un concurso con dos premios para los procedimientos más eficaces de suprimir el polvo. Se concedió el primero al inventor de un pulverizador de agua, y el segundo al de la barrena hueca con chorro inyector. Progresivamente continuaron ofreciéndose medios preventivos, y el año 1907, una tercera Comisión, Minning Regulation Commission, fué encargada de informar sobre el cumplimiento de los preceptos reglamentarios de prevención, y especialmente de la ventilación de las minas. Se hizo obligatorio el uso del agua en las perforadoras mecánicas, y quedó prohibido transportar tierras secas (antes se debían humectar). Prescripciones de rigurosa aplicación que obligaban igualmente a patronos y a obreros. Al minero se le impuso el deber de conservar húmedos el suelo y hastiales del tajo de arranque en una extensión de tres metros, que luego se prolongó hasta 7,5 metros, para im-



pedir que por el escape de aire de las máquinas perforadoras llegara a levantarse polvo. Aparte de la intervención oficial, las iniciativas particulares también se preocuparon del saneamiento de las minas. En 1914, la Cámara Minera del Rand nombró una Comisión permanente encargada de tomar periódicamente muestras de aire en todas las minas, y creó un laboratorio para análisis de esas muestras y el ensayo de aparatos que eviten el polvo. A partir de entonces comenzó a disminuir el polvo circulante en frentes y galerías de las minas del Rand. El año 1916 se había reducido a cinco miligramos en metro cúbico de aire, y en 1929 no pasaba de un miligramo.

Esto fué en Africa, donde mineros blancos y negros sufrían la "tisis del polvo", y los elementos directivos sintieron la trascendencia industrial y social del problema sanitario; pero en otras explotaciones más próximas y sin obreros negros aún se soporta la perforación en seco de cuarcitas y granito con martillos que despiden por la boca del barreno siete miligramos de polvo silíceo en litro de aire, y en su atmósfera se pueden recoger más de 20 miligramos por metro cúbico.

El polvo de las minas contiene partículas minerales de muy variado tamaño, de 80 a dos micras; las más pequeñas, las menores, de ocho micras, que forman el polvo invisible de grano fino, son las peligrosas, las causantes del mayor daño al minero, porque esas pueden pasar por las últimas ramificaciones de los finos bronquiolos, que tienen un diámetro interior de siete micras, y llegar a los alvéolos pulmonares, donde, retenidas y por acción mecánica de obstrucción y compresión, física de irritación o química de intoxicación, producen las lesiones de antraosis y silicosis; terrenos fértiles para la germinación de infecciones bacilares en los que pronto se espiga abundante rebusca de "tísicos del polvo", que van quedando abandonados en las rastrojeras de algunas explotaciones mineras. Las partículas gruesas, las superiores a 10 micras, quedan detenidas a lo largo del conducto traqueobronquial, y son expulsadas con las mucosidades bronquiales; pero una permanencia prolongada en aire cargado de polvo llega a producir la fatiga de los mecanismos defensivos de las vías respiratorias, las pestañas vibrátiles de las células pavimentosas de revestimiento y, agobiadas con un depósito de polvo que por agotamiento funcional no pueden eliminar, el pulmón, órgano que en definitiva sufre la invasión, pierde resistencia para reaccionar contra los agentes patógenos que le atacan, y nunca falta el de la tuberculosis, siempre presente en derredor del hombre.

De interés industrial es conocer la cantidad total de polvo flotante en el aire de los ambientes de trabajo, y de especial interés médico distinguir las partículas menores de ocho micras contenidas en ese aire que respira el obrero. La medida del polvo que pulula en la atmósfera de la mina, polvo de partículas minerales, se puede verificar recogiendo en un fieltro y apreciarlo por peso, método gravimétrico, o valuándolo por el número de partículas contenidas en un volumen determinado de aire, método conimétrico. En el método gravimétri-

co se hace pasar a través de azúcar, bien molido, contenido en un tubo cilíndrico de unos 12 centímetros de longitud por tres centímetros de diámetro aire aspirado con una bomba de volumen conocido, que deja en el filtro-azúcar los materiales sólidos que lleva, del que se separan las partículas insolubles, disolviendo el azúcar en agua y, pesando el precipitado, se tiene la cantidad en peso del polvo contenido en el aire. La práctica del método gravimétrico permite calcular el polvo fino por la velocidad de precipitación de las partículas suspendidas en el agua disolvente del azúcar, teniendo en cuenta que la velocidad de precipitación para las partículas pequeñas, las inferiores a 10 micras, está en relación directa de la densidad y del cuadrado de su diámetro (ley de Stokes). También puede operarse con algodón hidrófilo en sustitución del azúcar, para lo que se determina el peso de las cenizas que deja al quemarse el algodón que se emplea. En el tubo por el que pasa el aire aspirado se pone una cantidad exactamente conocida de algodón (tres gramos, que dejan ocho a nueve miligramos de ceniza), y después de hacer pasar por él cinco o diez litros de aire tomado en la boca del barreno, con el martillo perforador en marcha, o un metro cúbico del aire de las galerías, la diferencia de peso apreciada en el algodón acusa la cantidad de polvo, más el aumento del agua de humedad que pueda haber absorbido. Para prescindir del error que puede ocasionar la humedad, se quema el algodón, y el aumento de peso de cenizas corresponde al del polvo contenido en el aire. El peso no es dato que indique directamente la masa de polvo, el cuánto de partículas suspendidas en el aire, porque más depende de la densidad de esas partículas que de su número. Tomando muestras de aire por filtro de algodón en la salida de la boca del barreno, capté 22 miligramos de polvo en litro de aire al atacar la barrena una veta metalizada en galena, y continuando el mismo barreno, sólo dió seis miligramos al pasar por la roca de caja estéril, granito blando, de menor densidad que la galena.

Por el método conimétrico se deducen cifras que expresan más directamente el volumen de polvo, lo compacto de su masa, y en una sola observación permite conocer de la abundancia de partículas pequeñas, las menores de 10 micras, que tanto interesan por su acción patógena. Los conímetros se fundan en el siguiente principio: si al pasar una corriente de aire que contenga polvo por un pequeño orificio o hendidura estrecha, choca en dirección normal con laminillas de vidrio próximas colocadas enfrente, las partículas de polvo quedan adheridas a la laminilla y pueden examinarse en el microscopio y hacer su recuento con un ocular micrométrico. La adherencia de las partículas al vidrio se favorece humectando el aire portador del polvo o lubricando la laminilla con una grasa. Los modelos de conímetros más usados y de fácil manejo en la mina son el cuentapolvo de Owen o aeróscopo de hendidura, y el conímetro de Kotze.

El aeróscopo se compone de un tubo de 14 centímetros de longitud y tres de diámetro, revestido en el in-

terior con una hoja de papel absorbente mojado, de una celda dividida en dos compartimientos separados por un tabique perforado longitudinalmente en hendidura estrecha; el compartimiento externo en forma de cúpula comunica con la cámara de aire, y el interior, en el que se coloca la laminilla de cristal, a 0,5 milímetros de la hendidura, se comunica con bomba aspirante de 50 cc. de capacidad. Al aspirar el aire que se humedece en la cámara de paredes mojadas, pasa con alguna violencia a través de la hendidura estrecha y va a chocar con la laminilla, a la que quedan adheridas las partículas de polvo. Para el recuento de partículas se emplea un ocular con cuadrícula micrométrica y objetivos, con los que completan aumentos de 80 y 1.000 diámetros, y siempre diafragmando mucho; a 80 diámetros se cuentan las bandas de la cuadrícula que comprende el ancho de la franja que forma el polvo depositado; a 1.000 diámetros se cuentan el número de partículas contenidas en varias bandas, y se toma la medida aritmética de las sumadas. Supongamos que para la aspiración de la muestra se dieron dos bombadas; son 100 cc. de aire sobre lo que se opera; a 80 diámetros, la anchura de la zona de polvo que mancha la laminilla comprende 40 bandas, y a 1.000 diámetros, contando las partículas de todos los tamaños contenidas en 20 bandas, da una media de 280; si en el campo microscópico, a 80 diámetros, el ancho de la mancha de polvo es 40 bandas, en 1.000 diámetros tendría: 40 por 12,5, igual a 500; a 280 partículas en cada banda: 280 por 500 en los 100 cc., que son 1.400 cc. Se completa el examen contando con aumento de 1.000 diámetros las partículas finas, y a 400 diámetros las mayores de 10 micras.

El conímetro de Kotze, disparando el resorte que mueve su émbolo, aspira cinco cc. de aire a una velocidad de 80 metros por segundo, haciéndolo pasar por un tubo de cristal fino, y va a chocar con laminilla ligeramente embadurnada de vaselina, a la que se adhieren las partículas del polvo, formando una mancha circular, y el recuento se verifica en la misma forma que la descrita, contando cuadrados en vez de bandas en la cuadrícula micrométrica.

Partículas de carbón y minúsculos fragmentos de roca son el polvo que ha de soportar el minero, el que hace viejos asmáticos, y el que prepara jóvenes tísicos. ¿Es indiferente la composición química de esos granos flotantes en el aire que van a sedimentar en el pulmón? ¡¡No!! La alarmante difusión de la "tisis del polvo", coincidente con el comienzo de la perforación mecánica en las minas metalíferas, donde se produce polvo con grandes cantidades de granos silíceos, lo demuestra. El grano microscópico de sílice (SiO<sub>2</sub>) insoluble en el matraz del laboratorio, se disuelve en la célula viva del pulmón, y a su agresión mecánica une efectos tóxicos. El polvo de hoy es más peligroso, porque es otro polvo: un polvo tóxico. La necesidad de evitarlo se impone.

G. SÁNCHEZ MARTÍN

Almadén, julio 1934.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Decreto relativo a los Sindicatos mineros de Linares.

La crisis por que venía atravesando la minería nacional del plomo, como consecuencia de la persistente y acentuada baja de las cotizaciones de aquel metal en los mercados internacionales, se agudizó durante el año 1927 en forma tal, que hizo necesaria la intervención del Poder público para evitar la segura paralización de los trabajos en un gran número de minas, lo cual, aparte los considerables perjuicios locales y generales que hubieran ocasionado en relación con las explotaciones mineras, habría repercutido lamentablemente en industrias de tan destacada importancia y recio abolengo en España como es la metalurgia del plomo. Y era tanto más obligada la actuación del Gobierno cuanto que minas de la índole de las que se trata requieren, aun suspendidas en ellas las labores de extracción de mineral, unos gastos de entretenimiento y desagüe inabordable por su cuantía para la mayor parte de las Empresas, cuando les falta los beneficios de la explotación; por lo cual, entregadas a sus propios recursos, se hubieran visto obligadas a desatenderlos, haciendo con ello larga, difícil y costosa, y aun imposible en algunos casos, la reanudación de los trabajos de laboreo cuando la crisis quedase conjurada por una mejora suficiente de las cotizaciones del plomo y una ordenación adecuada de la producción y comercio de dicho metal.

Las medidas adoptadas por la Administración pública fueron de dos clases: unas, encaminadas a la racionalización y mejora de las explotaciones mineras (harto fraccionadas a causa de la excesiva parcelación de la propiedad del subsuelo, salvo el caso de cotos pertenecientes a Empresas minerofundidoras), y otras, de auxilios pecuniarios directos, para evitar de momento la paralización de los trabajos en las minas de condiciones más desfavorables.

Con arreglo a ese criterio fueron creados los Sindicatos de Productores de mineral de plomo de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón, y se otorgaron a los mismos, por el Estado, anticipos de carácter reintegrable en cuantía total de tres millones de pesetas, bajo forma de primas destinadas a cubrir durante un año los déficit resultantes de la explotación de las minas, con un tope para los gastos a computar.

Posteriormente se constituyó el Consorcio del Plomo en España, integrado por los referidos Sindicatos, la Mina Arrayanes, del Estado, y las Entidades minerofundidoras, Fundidoras y Elaboradoras de plomo en España; Consorcio cuya misión fundamental consiste:

a) En recoger las ganancias suplementarias que, en relación con las ventas que se hacen para el extranjero, producen las que, del plomo y sus elaborados, se efectúan con destino al consumo interior y representan un 20 por 100 aproximadamente de la producción total; ganancias de las que antes no participaban las Empresas exclusivamente mineras.

b) En separar de aquellas ganancias una parte importante para nutrir un fondo denominado regulador, que se destina al pago de las primas abonadas primitivamente por el Estado.

c) En repartir el sobrante, a título de beneficio, entre

todas las Empresas mineras y minerofundidoras consorciadas.

Implantado el régimen de Sindicación y Consorcio a que acabamos de referirnos, la crisis del plomo se mantuvo durante los primeros años dentro de los límites que, merced a la organización adoptada, permitieron el sostenimiento de todas las explotaciones mineras, realizando unas minas beneficios, aunque modestos, y cubriendo otras los gastos de explotación por virtud del auxilio otorgado en forma de primas.

Mas la crisis que se venía padeciendo, lejos de mejorar fué agudizándose en años posteriores, llegando el plomo a cotizaciones insospechadas por lo reducidas, y que, desgraciadamente, se sostienen todavía. Con ello y la contracción del consumo nacional del plomo en barra y elaborado, que en España, como en todas las Naciones, se ha producido el importe del Fondo regulador del Consorcio, resultó insuficiente para el pago total de las primas, y los mineros sólo pudieron percibir ya una parte alícuota de las mismas, que ha llegado a ser inferior al 50 por 100.

En la esperanza siempre de una mejora del mercado exterior del plomo, y con el loable deseo de evitar la paralización del trabajo en las minas y el consiguiente despido de obreros, los Sindicatos de productores de mineral de plomo de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón, apoyados en sus gestiones por el Gobierno de la República, obtuvieron hace un año del Banco de Crédito Industrial un préstamo de cinco millones de pesetas, con el cual han venido supliendo la insuficiencia del Fondo regulador del Consorcio del Plomo para el pago de las primas. Pero agotado ya el importe de dicho préstamo, teniendo que cancelarlo los Sindicatos a expensas de una parte de los ingresos del Consorcio en el Fondo regulador y de los beneficios que le correspondan en años sucesivos, desprovistos de garantías suficientes para intentar nuevas operaciones de crédito, y deprimido cada vez más el mercado del plomo, sin que se vislumbre para un porvenir inmediato una mejora apreciable del mismo, se presenta de modo inminente, a las minas sindicadas, una situación crítica que es preciso resolver urgentemente en la medida que sea dable y con el menor quebranto posible para la economía nacional.

Ha llegado el momento de considerar que un estado de cosas que permanece, y aun empeora, durante más de siete años, no puede considerarse ya como una crisis pasajera de solución próxima, y, siendo esto así, no cabe pensar ahora en acudir a nuevos anticipos para prorrogar una situación insostenible a todas luces, sino a reforzar en la medida de lo posible los recursos de carácter ordinario y tratar de conservar en explotación las minas que se hallen en mejores condiciones, en forma tal, que puedan absorber en gran parte el personal obrero excedente de otras y reservando el Estado el auxilio pecuniario que en orden a la minería del plomo pudiera prestar, para la investigación de nuevas zonas metalizadas, que es posible existan a mayores profundidades que las alcanzadas hasta ahora dentro de los filones actualmente en explotación; investigaciones que, por su importancia, por lo subdividida que se halla la propiedad minera y por la falta de recursos de las Empresas explotadoras—que han agotado sus reservas y su crédito en sostener las explotaciones durante el largo período de la crisis—, solamente el Estado puede acometer, bien entendido que si tales investigaciones no descubrieron zonas metalizadas de mayor riqueza que las actuales, la mayoría de las minas de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón podrían darse

por industrialmente agotadas, salvo circunstancias extraordinarias, pues bien demostrado está que con los precios actuales del plomo, y aun con otros bastante más elevados, es mayor el coste de explotación de los minerales que su valor en venta.

Ante el problema que ahora se plantea, y que, como hemos dicho, no puede aspirarse a resolver en su totalidad, es decir, sosteniendo todas las explotaciones mineras agrupadas en los Sindicatos, se hace necesario adoptar, conforme ya indicamos anteriormente, dos series de medidas, orientadas unas en el sentido de reforzar todo lo posible los ingresos normales de aquellos Sindicatos, y encaminadas otras a reajustar la explotación de las minas que han de permanecer activas y participar en el percibo de las primas destinadas a cubrir los déficit de las explotaciones.

Los ingresos normales de los Sindicatos tienen su origen en las operaciones de compraventa del plomo en barras y elaborados, que para abastecer el mercado nacional realiza el Consorcio del Plomo en España, y se clasifican en dos epígrafes, a saber: Fondo regulador y Beneficios.

El Fondo regulador ha venido nutriéndose hasta ahora con el 47 por 100 de los ingresos líquidos del Consorcio, pudiendo destinarse a esa atención, según las Bases constitutivas y el Reglamento de dicha entidad, hasta el 50 por 100 de aquellos ingresos. Cabe, pues, legalmente llegar a ese límite superior; y si bien con ello disminuirían algo los beneficios del Consorcio—en el reparto de los cuales participan, además de los Sindicatos, las otras entidades mineras y las minerofundidoras consorciadas, que sufrirían un pequeño quebranto en sus percepciones—, es de tener en cuenta que se trata principalmente de evitar un aumento del paro obrero, fin altamente patriótico, que requiere sacrificios por parte de todos; y que, además, las Empresas minerofundidoras, a quienes afectaría dicho sacrificio en mayor cuantía, encontrarían una posible compensación al poder disponer para sus fundiciones de una mayor cantidad de mineral de la que tendrían si, por dejar las cosas como están, se produjera la paralización de bastantes minas.

Respecto a los beneficios, son función del volumen y rendimiento de las ventas que se efectúen por el Consorcio, que no podrán mejorar mucho mientras subsista la contracción del consumo; pero en lo que afecta a la parte de los mismos que corresponde a los Sindicatos, es pertinente examinar la situación actual. En efecto: con el 50 por 100 de dichos beneficios vienen atendiendo los Sindicatos al reintegro de tres millones de pesetas que, bajo forma de primas, les anticipó el Estado, de cuya cantidad han amortizado hasta el presente 602.664 pesetas, demostrando con ello el celo de los mismos en el cumplimiento de sus obligaciones y la seguridad de dicha amortización, quizá no igualado en otros casos de anticipos reintegrables del Estado de análoga naturaleza. A partir del próximo mes de julio, además del 20 por 100 del importe del Fondo regulador, tienen los Sindicatos que destinar otra parte de dichos beneficios, el 50 por 100, a la cancelación del préstamo de cinco millones de pesetas que les fué otorgado por el Banco de Crédito Industrial; con lo que, subsistentes ambas obligaciones, se verán privados de unos recursos que ahora más que nunca les son indispensables. Por esta razón parece indicado el aplazar los reintegros al Estado hasta la total cancelación del préstamo hecho a dichos Sindicatos por el Banco de Crédito Industrial, si antes no mejoraran las condicio-

nes de la industria del plomo en forma tal que permitieran reanudarlos sin quebranto para la marcha de las minas.

Finalmente, en lo que se refiere al Sindicato de Linares-La Carolina, cabe intentar que el comercio de la variedad de mineral llamado alcohol de hoja, de libre disposición ahora de los productores, se concentre en el propio Sindicato, ya que así podría recoger éste, en favor de todos los Sindicatos, unos beneficios con que actualmente se lucran sólo los intermediarios.

Entrando ahora en el segundo orden de medidas anunciado anteriormente, es de considerar que al tratar de reducir el número de minas en explotación, por insuficiencia del Fondo regulador para el pago de las primas, se presentan dos soluciones: una, prevista en las disposiciones vigentes, que consiste en que los Ingenieros del Estado que constituyen las Comisiones técnicas inspectoras de los Sindicatos determinen cuáles de ellas no son económicamente explotables, y otra, que consiste en rebajar el tope de los gastos de explotación, dejando que se eliminen automáticamente las minas que con ese tope perciban las primas inferiores al déficit que se les ocasione. De estas dos soluciones parece preferible la segunda, pues las apreciaciones personales en materia de minas son siempre muy expuestas a error y tienen singular gravedad y posible trascendencia, en orden a intereses particulares respetables, la declaración de inexplotabilidad de una mina hecha por técnicos del Estado en funciones oficiales. En cambio, nada serio puede objetarse cuando la Administración dicta reglas iguales para auxiliar a todas las minas de los Sindicatos; quedando al cuidado de las Empresas explotadoras respectivas administrar sus recursos y ordenar los trabajos y hacer economías posibles en sus gastos, en forma que les permita continuar el laboreo de sus concesiones.

La cuantía del tope actualmente aplicado, unida a una insuficiente fiscalización de los gastos cargados al precio de costo, ha dado lugar a abusos de tal naturaleza que los mismos mineros reconocen es indispensable ordenar este aspecto de la cuestión inflexiblemente e intervenir los trabajos de preparación, si se quiere aplicar justamente la distribución de las primas y garantizar, dentro de lo posible, la continuidad y regularidad de la producción.

Así, pues, entendemos que debe rebajarse el tope de los gastos de explotación y que, hecho esto, el Estado no debe poner otra traba a la concesión de las primas que la de exigir como condición indispensable para su percibo el que se practique en las minas un mínimo de labores de preparación para beneficiar nuevos campos metalíferos; pues si se limitaran los explotadores al laboreo de los que actualmente trabajan, agotados éstos se paralizarían las minas, y entonces no resultaría protegido el sostenimiento de la minería y de su población obrera, que es el fin que se persigue, sino que se favorecerían trabajos de orden accidental, posiblemente codiciosos, como en realidad ha venido en muchos casos ocurriendo.

Con las medidas apuntadas, dejando facultado al Ministerio de Industria y Comercio para variar el tope de los gastos de explotación, los precios de costo-tipo, así como los demás factores que integran el cálculo de las primas, en armonía con las condiciones que vaya ofreciendo el mercado del plomo, y con el concurso del Estado para investigar, a mayores profundidades que las alcanzadas hasta ahora en las minas de los Sindicatos, nuevas zonas metalizadas, podrá resolverse en gran parte la crítica situación actual, conservándose una importante proporción de

la producción presente y asegurando el trabajo de la mayor parte de obreros, ya que el personal sobrante por paralización de algunas minas podrá ser absorbido por las restantes al quedar en situación más estable respecto a la continuidad de sus trabajos.

Claro es que estas previsiones se hallan fundamentadas en que no se produzca una mayor depresión en las cotizaciones y el consumo del plomo, lo que no es lógico esperar, dado los límites a que han llegado. Por el contrario, una mejora de dichas circunstancias repercutirá favorablemente en las condiciones e intensidad de los trabajos.

Complemento lógico de las disposiciones que se adopten en el sentido indicado han de ser otras de detalle, en relación unas con la posibilidad de que por medio de contratos colectivos celebrados con los obreros se mejoren los rendimientos económicos de las explotaciones, previendo también la creación de Bolsas de trabajo; referiendo otras a la constitución de las Juntas técnicas inspectoras, encargadas de determinar para las diversas minas los precios de costo y la cuantía mensual de las primas, así como las limitaciones de carácter general que deban establecerse en cuanto a los gastos admisibles en algunas de las partidas que integran los costes totales de las explotaciones y al percibo de las primas, procurando así corregir deficiencias observadas en las normas anteriores y evitar que las demoras producidas en el pago de ciertos servicios, como es el suministro de energía eléctrica, puedan determinar en el porvenir situaciones difíciles y de grave repercusión en el régimen de los trabajos.

Es, por último, evidente en un régimen normal y estabilizado de la minería del plomo que las primas a la producción deben ser uniformes y referirse a todos los minerales de origen nacional que se beneficien en las fundiciones comerciales, debiendo atribuírseles el carácter de un sobrepeso para los minerales por el mayor valor del plomo contenido en ellos que se haya logrado colocar en el mercado interior, pues no hay que perder de vista que esos minerales se pagan, al ser entregados a las fundiciones, como si todo el metal hubiera de ser exportado, siendo luego el Consorcio quien recoge los beneficios suplementarios producidos por las ventas del plomo y sus elaborados efectuados en España. En los momentos actuales no sería prudente ni oportuno el establecimiento de la prima uniforme, pues esto mermaría ingresos a los Sindicatos y provocaría una mayor paralización de minas y obreros, que es precisamente lo que se trata ahora de atenuar; pero el Poder público debe estar atento y vigilante para implantar aquel sistema tan pronto las circunstancias lo permitan, por ser el más justo, equitativo y estimulante de las iniciativas particulares para mejorar las condiciones económicas del laboreo de las minas, en contraposición con el sistema de las primas destinadas a cubrir el déficit que enerva aquellas iniciativas en los casos que el coste de explotación es inferior al precio-tipo señalado, pues el minero se ve resarcido de sus pérdidas lo mismo si son grandes que si son pequeñas, dando todo ello por resultado una constante irregularidad en los negocios mineros que contribuye aún más a su falta de crédito.

En atención a lo expuesto, a propuesta del ministro de Industria y Comercio y de acuerdo con el Consejo de ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:



## TITULO PRIMERO

**Medios encaminados a reforzar los ingresos de los Sindicatos.**

Artículo 1.º Se eleva del 47 por 100 al 50 por 100 la parte de los ingresos líquidos del Consorcio del Plomo en España destinado a constituir el fondo regulador para el pago de las primas a los Sindicatos mineros de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón

Art. 2.º Continuará, a partir del momento en que quede amortizado el préstamo del Banco de Crédito Industrial, el reintegro de los 2.397.335,35 pesetas que quedan aún por amortizar de los tres millones de pesetas que el Estado anticipó a los Sindicatos y que se destinaron al pago de las primas devengadas en el segundo semestre de 1927 y en el primer cuatrimestre de 1928; durante el tiempo que esta amortización queda aplazada, los Sindicatos abonarán, en la proporción que les corresponde, un 3 por 100 anual por intereses de demora.

Art. 3.º A partir del 1.º de noviembre del presente año se concentrará en el Sindicato de Linares-La Carolina la compraventa de la variedad de mineral llamada alcohol de hoja en la cantidad total que produzcan las minas pertenecientes al mismo. El Consorcio del Plomo en España auxiliará con sus organizaciones comerciales al Sindicato en la venta de aquellos minerales.

El precio de compra por el Sindicato será el que correspondería al mineral si se destinara a la fusión.

De los beneficios que se obtengan en las ventas del alcohol de hoja se abonará a los productores del mismo, en concepto de sobreprecio, la suma de 70 pesetas por tonelada, siempre que la cuantía de aquéllos lo consienta, y de no permitirlo, la cantidad que resulte de dividir el importe de los beneficios por el número de toneladas correspondientes. El sobrante de los beneficios que en su caso resultaran después de abonar a los productores las 70 pesetas por tonelada sindicada se destinará a incrementar el fondo regulador del Consorcio que corresponda al Sindicato de Linares.

El sobreprecio recibido por los productores del alcohol de hoja se deducirá de las primas que les corresponda percibir en el mes siguiente al de su cobro, o en los meses siguientes si la cuantía de aquéllas no permitiera la compensación total durante dicho mes.

El alcohol de hoja vendido por los mineros al Sindicato de Linares-La Carolina participará de los beneficios del Consorcio.

## TITULO II

**Precio de coste-tope para la limitación en el percibo de las primas.**

Art. 4.º Los topes de los gastos unitarios de explotación que corresponden al que se estableció en la Base transitoria del Real decreto número 975, de 28 de mayo de 1928, y que al crearse el Consorcio del Plomo se estimaron equivalentes al valor de la tonelada de mineral entregado en las fundiciones de Linares, Peñarroya y Cartagena, supuestos, para el plomo, los precios respectivos de 800, 820 y 840 pesetas, se rebajarán en lo sucesivo, reduciendo inicialmente cada una de estas cifras en 100 pesetas, o sea considerando como precios del plomo, a dicho efecto, los de 700, 720 y 740 pesetas para las zonas de Linares, Peñarroya y Cartagena, respectivamente.

Cada trimestre se rebajarán los topes unitarios en 25 pesetas más, hasta que al cabo de un año queden reducidos a 600, 620 y 640 pesetas.

## TITULO III

**Forma de determinación de los precios de costo.**

Art. 5.º En cada mina se determinarán mensualmente y sin demora, por la Comisión técnica inspectora correspondiente, los precios de costo relativos al mes anterior que han de servir después para la determinación de los precios de costo-tipo semestrales.

Los precios de costo mensuales se establecerán en la forma siguiente:

a) Se calculará el precio de costo netamente de explotación, con arreglo a formularios uniformes, por zonas establecidas por la Comisión técnica, en los que figuren separadamente por exterior e interior los capítulos mano de obra, explosivos, maderas, engrases, fuerza motriz, gastos de Dirección y Administración, etc.

b) Se separará del costo de explotación, en capítulo aparte, el costo de las preparaciones, con arreglo al plan aprobado por la Comisión técnica inspectora.

Art. 6.º En la forma prevista, la Comisión técnica formará los precios de costo por cada mes, y con arreglo a los resultados de los cuatro primeros meses del semestre en curso y los dos últimos del anterior, y a la vista también de la situación de la mina y la marcha de sus preparaciones y la perspectiva de la explotación, determinará el tipo de costo para el semestre siguiente.

Cuando una misma mina sea trabajada por diferentes productores, los precios de costo se determinarán independientemente para cada uno de ellos.

Art. 7.º Señalará asimismo la Comisión técnica inspectora, por productor y para cada semestre, el tope máximo admisible para costo de los conceptos Dirección y Administración, gastos generales y fuerza motriz

Art. 8.º Determinado así el tipo semestral de precio de costo de explotación propiamente dicho dentro de las cuotas máximas admisibles para los conceptos enumerados, se agregará para obtener el costo-tipo total semestral el importe de las preparaciones ejecutadas bajo la inspección de la Comisión técnica inspectora

Art. 9.º Para los mismos períodos semestrales la Comisión técnica inspectora determinará para cada productor la cuota de amortización y gravámenes relativos a gastos generales del Sindicato e Inspección, de acuerdo con las instalaciones hechas, tomando como tope máximo de recargo admisible al costo-tipo una cuota de 25 pesetas.

## TITULO IV

**Plan de preparaciones y su ejecución.**

Art. 10. La Comisión técnica inspectora aprobará para cada mina el plan de trabajo de preparación a ejecutar ineludiblemente para tener derecho a percibir primas de cualquier clase. La inversión mínima a realizar será del 15 por 100 del importe de los gastos de explotación antes señalados.

La inversión máxima computable a los efectos de costo de producción total será de 30 por 100 de los gastos de explotación.

## TITULO V

**Forma de determinación y pago de las primas.**

Art. 11. Con arreglo al precio de costo-tipo total semestral, se determinará mensualmente a cada productor la prima a percibir en función de la ley del mineral y de los demás factores mencionados, cumplimentadas todas las obligaciones señaladas en el presente decreto.

Art. 12. Cada relación mensual de primas, formulada por las Comisiones técnicas, será enviada a la Junta directiva del Sindicato respectivo, teniendo esta facultad para rebajar justificadamente el importe de aquellas primas, pero no pudiendo aumentarlas en ningún caso.

Art. 13. Para que los Sindicatos abonen a los mineros sindicados el importe de las primas será condición indispensable que justifiquen éstos haber satisfecho el montante de las facturas que figuren en relación de gastos, salvo conformidad de los acreedores en diferir el cobro, en cuyo caso será necesario que los mineros justifiquen esos conciertos y señalen la forma de amortización de los créditos. Estos Convenios habrán de ser autorizados por la Dirección general de Minas y Combustibles, si los acreedores lo solicitan previo informe favorable de la Comisión técnica inspectora correspondiente.

Art. 14. En el caso de que los ingresos del Fondo regulador del Consorcio del Plomo no alcancen a cubrir el importe total de las primas mensuales correspondientes, se efectuarán éstas del coeficiente de reducción uniforme que proceda.

## TITULO VI

**De las Comisiones técnicas inspectoras.**

Art. 15. La Comisión técnica inspectora de cada Sindicato encargada de la determinación y comprobación de los precios de costo, de la fijación del importe de las primas correspondientes y de las demás funciones encomendadas por el presente decreto, estará constituida exclusivamente por tres ingenieros de Minas al servicio del Estado (un presidente y dos vocales), que el ministerio de Industria y Comercio designará libremente. Los ingenieros vocales permanecerán destacados en la zona minera respectiva, siempre que la Dirección general de Minas y Combustibles lo estime necesario o conveniente y en el número que acuerde.

Art. 16. Los miembros de las Comisiones técnicas inspectoras tienen amplias facultades y atribuciones para recoger todos los datos, efectuar todas las comprobaciones en los libros de contabilidad y documentos de los mineros y visitar todas las labores, servicios, trabajos, etc., que estimen necesarios para el debido cumplimiento de sus fines en relación con el presente decreto y velarán por que todos los minerales arrancados sean extraídos al día para los efectos de costo y cálculo de percibo de primas.

(Continuará.)

**Orden disponiendo que la producción nacional de antracita procedente de minas acogidas al Régimen de la Economía del Carbón queda sujeta a las prescripciones de la Real orden de 1.º de marzo de 1929, referente al gravamen de 0,05 pesetas por tonelada vendida, que será abonado al Comité Ejecutivo de Combustibles.**

Imo. Sr.: Cuando se dictó la Real orden número 94 de 1.º de marzo de 1929 estableciendo las reglas para la per-

cepción del gravamen de 0,05 pesetas por tonelada vendida de hulla, lignito, aglomerados y coque de producción nacional, procedentes de empresas acogidas al régimen de la Economía del carbón, no se incluyeron las antracitas, porque en aquella época no estaban afectadas por la obligatoriedad de consumo ni sujetas a precios de tasa, por lo que su régimen comercial siguió desenvolviéndose libremente y no pareció justo imponerles dicha obligación. Pero habiendo variado posteriormente la situación, estando la mayoría de las empresas productoras de antracita sometidas al régimen y, sobre todo, ordenada su producción por el Estado, a través del Comité Ejecutivo de Combustibles, y con medidas protectoras que protegen su obligado consumo, no deben por más tiempo permanecer exentas del mencionado gravamen, conviniendo que sean colocadas en igualdad de condiciones que las demás empresas pertenecientes al régimen de la Economía del Carbón.

En su consecuencia,

Este Ministerio se ha servido disponer:

Artículo único. A partir de la fecha de la publicación en la "Gaceta" de la presente Orden ministerial, la producción nacional de antracita, procedente de minas acogidas al régimen de la Economía del Carbón, queda sujeta a las prescripciones de la Real orden de 1.º de marzo de 1929 referente al gravamen de 0,05 pesetas por tonelada vendida, que será abonado al Comité Ejecutivo de Combustibles, sin que por ello pueda en ningún caso aumentarse el precio de venta al consumidor.

Madrid, 28 de julio de 1934.—Vicente Irazo.—Señor Director general de Minas y Combustibles.

**Orden disponiendo que los almacenistas sindicados de toda España abonen al Comité Ejecutivo de Combustibles la cantidad de tres céntimos por tonelada vendida por ellos de carbón, coques y aglomerados.**

Entre las misiones más importantes que, de un modo continuo y en aplicación del vigente Decreto de 1.º de octubre de 1931, viene desempeñando el Comité Ejecutivo de Combustibles, figura la de vigilancia y ordenación de movimiento y distribución de los carbones que verifican los almacenistas sindicados, de tal manera, que dicha misión absorbe una gran parte del trabajo que aquél realiza, ocasionando los gastos consiguientes. Al igual que los productores, que por la relación directa que mantienen con el Comité en sus funciones oficiales contribuyen al sostenimiento del mismo, es lógico y conveniente que los demás elementos afectados directamente cooperen en forma análoga para el citado sostenimiento.

En consecuencia,

Este Ministerio se ha servido disponer:

Artículo único. A partir de la publicación en la "Gaceta" de la presente Orden ministerial, los almacenistas sindicados de toda España abonarán al Comité Ejecutivo de Combustibles la cantidad de tres céntimos por tonelada vendida por ellos de carbón, coques y aglomerado, en la forma y condiciones establecidas para los productores en la Real orden número 94 de 1.º de marzo de 1929, y sin que ello pueda en ningún caso determinar aumento en los precios de venta a los consumidores.

Madrid, 28 de julio de 1934.—Vicente Irazo.—Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

DIRECCION GENERAL DE MINAS  
Y COMBUSTIBLES

Vacante una plaza de Ayudante de Minas en la Junta Superior de Explotación de Sales potásicas,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ayudantes del Cuerpo Nacional de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 29 de marzo de 1932.

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 25 de julio de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 31 de julio.)

ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

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

Laboratorio Químico Industrial  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasía ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica  
de Laboratorio para el reconocimiento  
de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasía  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electri-  
cidad y demás Industrias de España**

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

Variedades

Cursillo de verano para técnicos civiles en la Academia de Artillería e Ingenieros.—Deseosa la Academia de Artillería e Ingenieros de extender entre el elemento civil los conocimientos sobre "guerra química", a fin de ir formando un núcleo de especialistas que en su día puedan ser los directores de la protección y disciplina de gases entre la población civil de nuestras grandes urbes que eventualmente pudieran estar sometidas a un ataque aerotóxico y de difundir las provechosas enseñanzas que de estos estudios se derivan en orden a la conservación de la salud del personal obrero de determinadas industrias que debe permanecer en atmósferas de relativa y aun a veces gran toxicidad, ha organizado para los días 3 al 16 (ambos inclusive) del próximo septiembre un cursillo sobre "Protección contra los gases de guerra y tóxicos aeriformes de carácter industrial", al que podrán concurrir ingenieros civiles de todas las especialidades (con título oficial del Estado español), arquitectos, farmacéuticos, doctores y licenciados en Ciencias.

El curso consta de 25 lecciones, 11 clases prácticas en el laboratorio y diversas excursiones y visitas a establecimientos industriales del Estado, y en el mismo van a colaborar, junto al profesorado de la Academia y personal técnico de la "Fábrica Nacional de Productos Químicos

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN

NÚM. 888

La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

se hasta las potencias más elevadas, es, pues, de un funcionamiento particularmente económico.

Como se puede observar en las figuras 32 y 41, el castillete de maniobra es del tipo de palanca única. La misma palanca sirve también tanto al accionamiento eléc-

encuentra en la posición cero, es decir, cuando el freno de servicio está echado y la dinamo no está excitada.

Mientras que la potencia de excitación de la dinamo no sobrepasa aproximadamente cinco kilovatios, la regulación del campo se hace directamente por el aparato de mando. Este aparato sería, sin embargo, demasiado grande para mayores potencias de excitación, ya que la carga específica de los contactos debe mantenerse débil para que duren mucho tiempo, a pesar de la gran frecuencia de funcionamiento; además, se necesitarían un gran número de contactos para obtener una regulación muy fina, y las resistencias de regulación necesitarían mucho sitio. Por esto prevé Brown Boveri, para la máquinas de extracción de media y de gran potencia, el accionamiento directo. Este consiste en regular mediante el aparato de accionamiento, no ya directamente la corriente de excitación de la dinamo, sino la de una pequeña excitatriz que alimenta el arrollamiento del campo de esta dinamo. El aparato de accionamiento sólo es atra-



Fig. 44.—Les Petits-Fils de François de Wendel et Cie., Houillères de Petite-Rosselle, Forbach (France).

Grupo-turbo comprendiendo: Una turbina de vapor de 1.800/21.000 kilovatios, 3.000 r. p. m.; un alternador trifásico de 15.000 Kw.; dos dinamos de 2.000 Kw. cada una, accionadas por medio de dos reductores de engranajes (para la alimentación de dos máquinas de extracción).

trico de la máquina como al accionamiento del freno de aire comprimido. La figura 45 muestra que el castillete de maniobra tiene una ranura longitudinal ensanchada. El desplazamiento hacia adelante o hacia atrás de la palanca de maniobra regula la velocidad del motor de extracción. Por un pequeño desplazamiento lateral, posible en todas las posiciones de la palanca, se acciona el regulador de presión del freno de servicio. Con este sistema de accionamiento no es, pues, necesario un castillete de frenado, o una palanca de frenado, separado. Todas las maniobras de accionamiento y de frenado, del principio al final de la cordada, se efectúan con ayuda de una sola palanca. Los desplazamientos de la palanca son de lo más sencillo y natural, de forma que, aun en las situaciones más críticas, el maquinista no cometerá falsas maniobras.

El puño visible en la figura 45 es la palanca de socorro. Un pequeño desplazamiento hacia atrás provoca el desenganche del freno de seguridad; un desplazamiento hacia adelante hace levantar el peso de este freno, pero un enclavamiento mecánico no permite este último movimiento más que cuando la palanca de maniobra se

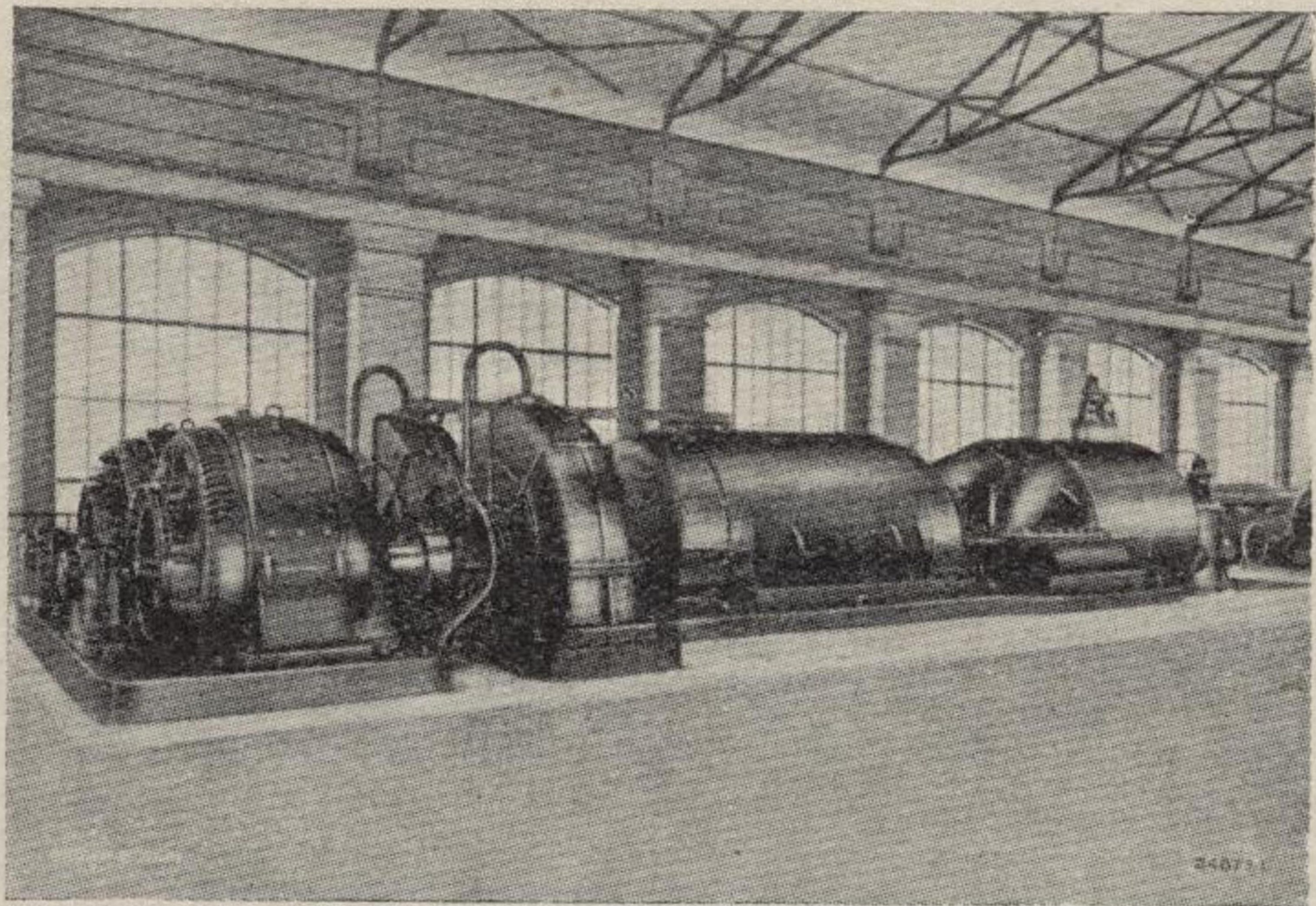


Fig. 45.—Caballete de maniobra con palanca única.

vesado por corriente de débil intensidad, y, a pesar de un gran número de contactos ampliamente dimensionados, ocupa tan poco sitio, que puede ser adosado al caballete de maniobra como lo indica la figura 46.

(Continuará.)





**Fig. 44.—Les Petits-Fils de François de Wendel et Cie., Houillères de Petite-Rosselle, Forbach (France).**

Grupo-turbo comprendiendo: Una turbina de vapor de 1.800/21.000 kilowatios, 3.000 r. p. m.; un alternador trifásico de 15.000 Kw.; dos dinamos de 2.000 Kw. cada una, accionadas por medio de dos reductores de engranajes (para la alimentación de dos máquinas de extracción).



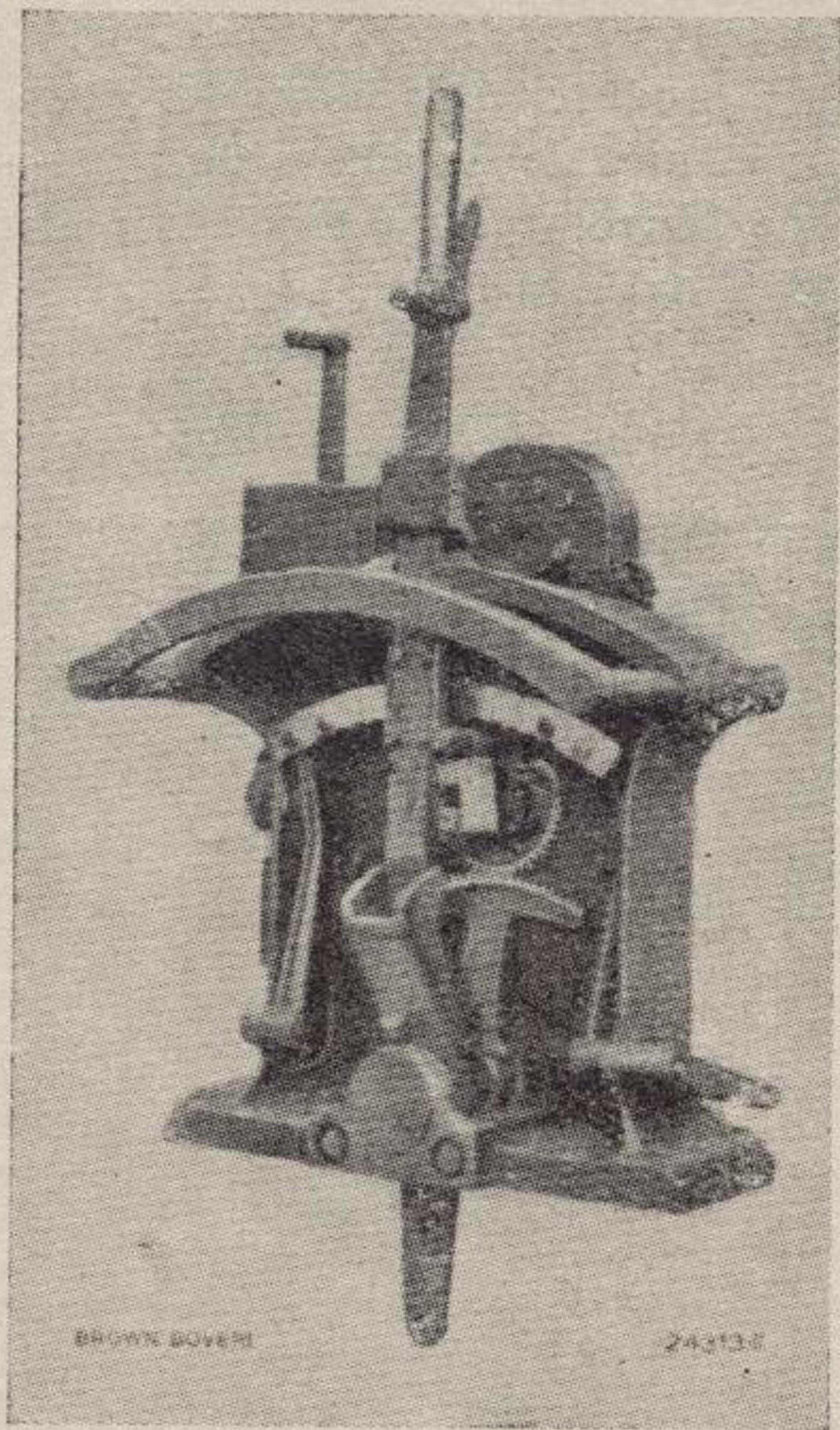


Fig. 45.—Caballete de maniobra con palanca única.



de La Marañosa", eminentes catedráticos universitarios y de las escuelas especiales.

El número de plazas de este cursillo es forzosamente limitado, y para solicitarlas basta dirigirse por carta a la Dirección de la expresada Academia.

La matrícula es gratuita, y quedará cerrada tan pronto quede cubierto el cupo. Los señores admitidos (a los que se remitirá el programa con la suficiente antelación) deberán justificar, en la forma que les sea más cómoda, la posesión de alguno de los títulos profesionales antes mencionados.

#### Producción nacional de aceites combustibles.

Meses de enero a diciembre de 1933:

#### PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COK

(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores	Diciembre	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Benzol 90 por 100 (ligero)...	1.775.733	175.573	1.951.306
Benzol 50 por 100 (medio)...	161.344	30.775	192.119
Solv. nft-nafta (pesado)....	459.330	55.415	514.745
Otros tipos.....	457.075	43.171	510.246
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.863.482</b>	<b>304.934</b>	<b>3.168.416</b>
Aceites crudos (alquitranes)	17.283.132	1.843.514	19.126.646

#### PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	6.055.950	509.227	6.565.177
Gasolinas y similares.....	5.884.137	469.344	6.353.481

**Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de diciembre de 1933.**—Producción de mineral de hierro, 151.944 toneladas; meses anteriores, 1.681.518. Total a la fecha, 1.833.462.

#### PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Fundición	Axero	Ferro-manganeso	Ferro-silicio	Silico-manganeso
	Tns.	Tns.	Kgs.	Kgs.	Kgs.
Barcelona....	»	1.830	»	»	»
Coruña....	»	»	703.500	139.700	»
Guipúzcoa....	440	1.882	»	»	»
Oviedo....	6.069	7.358	»	»	»
Santander....	5.530	2.700	»	»	»
Sevilla....	»	»	»	»	»
Valencia....	»	8.154	»	»	»
Vizcaya....	19.612	27.165	»	»	»
<b>TOTAL....</b>	<b>31.481</b>	<b>49.089</b>	<b>703.500</b>	<b>239.000</b>	<b>»</b>
Meses anteriores....	306.303	423.279	4.088.000	2.550.500	326.620
<b>TOTAL A LA FECHA....</b>	<b>337.784</b>	<b>472.368</b>	<b>4.791.500</b>	<b>2.790.200</b>	<b>326.620</b>

Producción de mineral y metal de zinc, 6.673 y 719 toneladas; meses anteriores, 65.916 y 7.530. Total a la fecha, 72.589 y 8.249.

#### PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral	M E T A L			
		Cobre Blister	Cobre refinado	Cobre electrolítico	Cáscara de cobre
	Toneladas	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.
Córdoba....	»	»	»	493.637	»
Huelva....	27.033	400.000	»	»	»
Murcia....	»	»	»	»	»
Oviedo....	»	»	2.223	3.480	»
Sevilla....	»	»	»	»	6.000
<b>TOTAL....</b>	<b>267.033</b>	<b>900.000</b>	<b>2.223</b>	<b>497.117</b>	<b>6.000</b>
Meses anteriores....	1.892.981	8.285.150	420.974	6.600.869	100.000
T. FECHA....	2.160.014	9.185.150	423.197	7.097.986	106.000

Producción de minerales de manganeso, 1.025 toneladas; meses anteriores, 2.755. Total a la fecha, 3.780.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 6.113 y 9.245 toneladas; meses anteriores, 66.048 y 74.249. Total a la fecha, 72.161 y 83.494.

Producción de plata: Jaén, 391; Granada-Málaga, 680; Córdoba, 1.877; total, 2.948; meses anteriores, 27.803. Total a la fecha, 30.751.

**La producción metalúrgica en 1933.**—He aquí, según una estadística francesa, la producción de acero de diversos países en 1933, comparada con la de 1932:

	1932	1933
	(en 1.000 tonds.)	
Francia.....	5.640	6.525
Sarre.....	1.463	1.674
Bélgica.....	2.809	2.741
Luxemburgo.....	1.956	1.845
Alemania.....	5.683	7.586
Inglaterra.....	5.341	7.117
Checoslovaquia.....	685	745
Italia.....	1.391	1.784
Polonia.....	550	818
Suecia.....	537	629
Rusia.....	6.026	6.879
Estados Unidos.....	3.900	23.247
Canadá.....	341	413
Japón.....	2.360	3.061

## Sección mercantil

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado completamente influenciado por las noticias de los Estados Unidos, y la debilidad de los mercados americanos ha originado un pesimismo grande en Europa.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 28.18.9 a £ 29.1.3, al contado, y de £ 29.6.3 a £ 29.7.6, a tres meses. Las clases refinadas están más bajas y se hace el electrolítico de £ 32.5 a £ 33.10; "best selected", de £ 31.10 a £ 32.15; barras para alambre, a £ 32.10, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado muy perezooso esta semana; sin embargo, los precios se han sostenido y aun experimentado una pequeña mejoría. En Londres se cotiza de £ 231.7.6 a £ 231.12.6 en ambas porciones.

El precio medio de la semana ha sido de £ 231.8.7 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado encalmado, y el metal cierra a £ 10.17.6, al contado, y a £ 11.1.3, a tres meses; el primero, 1 s. 3 d., más alto, y el segundo, invariable. La demanda del Continente está muy restringida, principalmente por consideraciones de índole financiera; pero el negocio en Inglaterra es bastante activo. En Nueva York el precio ha subido 10 puntos y el metal se cotiza a 3,85 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.16 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado encalmado y cierra a £ 13.8.9, al contado, y a £ 13.12.6, a tres meses; el primero, invariable, y el segundo, 2 s. 6 d., más alto. La demanda de los consumidores es pequeña y se piensa que el incremento de la producción no será absorbido. En América el precio permanece invariable a 4,30 c.

El precio medio de la semana es de £ 13.7 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata se presenta sostenido, y el metal se cotiza a 20 1/16, al contado, y 20 3/16, a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 138 s. 1/2 d. por onza de oro fino.

**Telvro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42.10 por tonelada, según calidad. Chino, £ 128. Crudo, £ 20 nominal Mineral del 60, nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.7.6 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—36 s. a 37 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 37 s. a 38 s. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
Alambre, 7 1/4 d. por libra.  
Tubos, 8 3/4 a 9 d. por libra.

#### Ferro-aleaciones.

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 —	— 1,34 —
— 1 —	— 1,20 —
— 2 —	— 1,10 —
— 4 —	— 1,05 —
— 6 —	— 0,65 —
— 8 —	— 0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso	skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Es cala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso	Mk. 2,65 ídem.
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo	Mk. 5,75 ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (26 de julio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado	£ 29. 5. 0
— Electrolytico	32. 5. 0
— Best selected	31. 5. 0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	233. 0. 0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	231. 10. 0
— — — barritas.	233. 10. 0
Plomo español	11. 0. 0
Plata (cotización por onza)	pen. 20 7/8
Sulfato de cobre	£ 17. 0. 0
Régulo de antimonio, en panes	43. 0. 0
Aluminio en lingotillos dentados	80. 0. 0
Mercurio (frasco de 75 libras)	11. 5. 0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.	De 44 a 50
Flejes, ídem id.	De 66 a 77
Ángulos y T.	De 47 a 57
Cortadillos para clavo	De 51 a 60
Idem para herraje	De 61 a 65
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 62 a 102
Vigas de 80 a 140 milímetros	45
Idem de 160 a 240 ídem	44
Idem de 250 a 320 ídem	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros	50
Idem id. de 160 a 240 ídem	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, ídem	16
Idem otras, ídem	8

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m)	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m)	
Cribado (de 80 a 50 m/m)	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m)	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m)	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m)	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m)	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m)	16,75

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/tr)	62,50 —
Menudo	53,50 —
Menudillo	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.)	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.)	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.)	32,00
— terrón clase corriente	42,00
— — en cajas	56,00
Azufrines (mechas de azufre)	100,00

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio	255,00 pesetas
Julio.—Agosto	260,00 —
Septiembre.—Octubre	267,50 —
Noviembre.—Diciembre	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio	315,00 —
Julio.—Agosto	320,00 —
Septiembre.—Octubre	333,00 —
Noviembre.—Diciembre	335,00 —
Escorias Thomas 18/20	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio	438,00 —
Sulfato de amoníaco,	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes	1.020,00 —
Idem id. id. menudos	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes	115,00 —
Idem id. menudos	120,00 —
Superfosfatos, 18/20	125,00 —
Idem, 13/15	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La metalurgia de la plata y el mercurio.— Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Bibliografía.—Consorcio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

Sección científico-industrial

La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

BOSQUEJO HISTÓRICO

Para atender al desarrollo de la industria se hacía preciso idear un sistema de mayor producción y rendimiento que las jabecas, y una nueva invención, fruto del ingenio español, pudo dar un gran impulso a la metalurgia del mercurio, viniendo también esta vez de América la orientación y la iniciativa.

En 1633, D. Lope de Saavedra Barba (2), que ejercía la medicina en Guancavelica, extraordinariamente interesado en la industria minera, ideó los famosos hornos de aludeles o busconiles, así llamados por la condición de *buscón*, o investigador de criaderos, del autor. Estos hornos tenían ya verdadero carácter industrial y permitían el tratamiento de cantidades de mineral mucho mayores que las ollas de las jabecas.

Su fundamento era la desulfuración del cinabrio por oxidación del azufre, al realizarse la destilación en contacto con el aire, y su construcción se imaginó en una forma sumamente sencilla. El mineral se cargaba a granel sobre una parrilla de ladrillo, colocada a la mitad de la altura del horno. El fuego actuaba por debajo de la parrilla y el mercurio destilado salía por unos orificios laterales en los que se encajaban los *aludeles* o caños abiertos por ambos extremos, enchufados unos en otros, que actuaban de cámara de condensación, facilitándose ésta por el agua fría, con la que se regaban, sobre una terraza en que se instalaban aquéllos.

Las ventajas del sistema fueron extraordinarias: se suprimían las cenizas y las ollas, se descomponía totalmente el mineral, se economizaba mano de obra y combustible y la producción podía adquirir las proporciones necesarias para atender las necesidades de la industria. Es, pues, de justicia colocar a Saavedra Barba entre los más esclarecidos inventores.

Cuando esta innovación se produjo, Almadén se hallaba en pleno desbarajuste y en franca decadencia, pero en 1646, D. Juan Alonso de Bustamante, D. Fernando de Villúa y D. Diego de Sotomayor vinieron del Perú y solicitaron, en un memorial presentado al Rey Felipe IV, el arrendamiento de las minas, ofreciendo

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. (Véase el número 3.416.)

(2) Larruga, en sus Memorias políticas, le llama Lope Salcedo Saavedra, y Bustamante también le designa con este nombre

su rehabilitación, y una producción por lo menos de 5.000 quintales anuales, con menos coste y aprovechamiento de los minerales de baja ley, que habían sido arrojados a las escombreras, y mientras resolvía su solicitud, Bustamante construyó un horno por su cuenta, cuyos resultados afianzaron la aplicación del nuevo procedimiento, levantándose después nueve hornos más que se designaron con su nombre, con el que figuran en todos los tratados de metalurgia del mercurio.

El horno de aludeles se introdujo por Poll en Idria a mediados del siglo (1), pero se reemplazaron enseguida los tubos de barro por cámaras de mampostería, y el horno Bustamante se transformó en el horno de Idria que, a su vez, fué más tarde copiado en Almadén.

Paralelamente al progreso de la industria se despertó en Europa, en los siglos XVI y XVII, un interés extraordinario por la literatura científica, movimiento cultural en que tuvo España honrosísima representación.

La publicación de este género de tratados, en los que se hace extensa referencia a las metalurgias de la plata y del mercurio, se inició en 1540 en Italia con la impresión del notabilísimo libro de Vanoccio Biringuccio, titulado *De la Pirotechnia* (2), que parece ser la primera obra importante de este género, pues en ella se trata de los minerales de todos los metales entonces conocidos y de sus respectivas metalurgias, aportando infinidad de datos y conceptos, ilustrados con dibujos muy notables, que le dan un mérito muy superior al que generalmente se le ha reconocido.

Las publicaciones de este orden se suceden con rapidez, y en 1551 aparece el primero de los varios textos que llevan por título *De re metallica*, original de Christophoro Salvendensi, impreso en Francfort, que precede poco al famoso de Jorge Agrícola (3), editado, en latín, en Basilea en 1556, con la misma denominación, el cual representa un positivo avance de la ciencia, y por su método de exposición y abundante doctrina puede considerarse como fundamental y como resumen de los conocimientos de la época; se complementa este estudio con otro libro curioso, *De metallicis rebus et nominibus observationis varia et erudita*, de Fabricius, impreso en 1565.

Aparece muy poco después un estudio muy estimable, escrito por el magnífico caballero español Bernardo Pérez de Vargas, como él se califica, impreso en Madrid en 1569, con el título *De Re metallica, en el qual se tratan muchos y diversos secretos del conocimiento de to-*

(1) SCNABEL: Traité de Metallurgie. París, 1892. Tomo II, página 256.

(2) *De la Pirotechnia. Libri X.* Dove ampliamente si tratta non solo di ogni sorta e diversità di Miniere, ma ancora quanto si dicera intorno a la pratica di quelle cose di quel que si appartiene a l'arte de la fussione, over gitto di metalli, come d'ogni altra cosa simile a questa. Composti per il S. Vanoccio Biringuccio Seneffe. Son Privilegio Apostolico e de la Cesarea Maestà a del Illustriss. Senato Veneto. MDXL.

(3) Jorge Agrícola nació en Glauchau (Sajonia) el 24 de marzo de 1400 ó 1404. Su nombre verdadero fué Georg Bauer. Su obra fué traducida a italiano en 1563 por Michael Angelo Florio y publicada por Froben, en Basilea. Escribió, además, otras diversas obras de Minería, la primera en 1528. Recientemente se ha editado en Norteamérica una traducción del ex Presidente Mr. Hoover y de Mrs. Herbert Hoover.



da suerte de minerales, de como se deben buscar, ensayar y beneficiar, con otros secretos e industrias notables, así para los que tratan los officios de oro, plata, cobre, estaño, plomo, azero, hierro y otros metales, como para muchas personas curiosas. Esta obra recoge noticias de Agrícola y de Biringuccio, pero contiene otras deducidas de su propia experiencia y de una gran cultura personal, no siendo cierto, como se ha dicho, que era copia fiel de aquellos tratados. El Sr. Paoli tiene en publicación un notable trabajo (1), en el que analiza la personalidad de nuestro primer tratadista de metalurgia y su obra, excusándome a mí de su defensa. Hagamos notar que el autor no alude siquiera al método de amalgamación.

Mosén Antonio Boteller escribió su *Memorial y Cartas sobre beneficiar con azogue los desechos de los terreros de las minas de Guadalcanal*, en 1564, proclamándole con poca justicia inventor del procedimiento. De 1576 existe un manuscrito de Juan Capellín, titulado *Invencción para sacar la plata con azogue* (2). Don Carlos Corza dejó escrito otro estudio titulado *Relación y testimonio del nuevo beneficio de metales*, de 1587, y Juan Fernández Montaña redactó su *Beneficio de los metales de plata*, en 1588. Deben citarse también la *Historia Natural y moral de las Indias*, de F. José de Acosta, de 1590, en la que se describen los procesos de obtención de la plata y del azogue en Potosí, y aunque se separa de la metalurgia, para concretarse a una de sus aplicaciones, la interesantísima obra de Juan Arphe de Villafañe, *Quilatador de la plata, oro y piedras*, impresa en 1572 y de nuevo editada en 1598.

A tan copiosa producción del siglo XVI sucede la no menos interesante del XVII, en el que destaca, sobre las merítimas figuras de Fernando Montesinos, autor del *Beneficio Común o Directorio de beneficiadores de Metales* (1638), de Carrillo Laso, Luis Berrio de Montalvo, Hernando Becerra, Miguel de Rojas, Luis Sánchez de Aconcha y otros muchos cultos escritores, la figura del más ilustre y notable metalurgista de aquella época, el Licenciado Alvaro Alonso Barba, autor del monumental tratado sobre *El Arte de los Metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro y plata por azogue, el modo de fundirlos todos y cómo se han de refinar y apartar unos de otros*, impreso en Madrid en 1640. Este libro famoso fué considerado desde su aparición como una de las más importantes producciones del ingenio humano. Su amplísima base doctrinal, la claridad y sencillez de la exposición, la justeza de los comentarios, fruto de una larga experiencia personal, dan a esta obra un carácter de clasicismo científico tan marcado, que no es extraño que inmediatamente después de su publicación, aparte de las cuatro ediciones que en poco tiempo la difundieron por España, se tradujera a diversos idiomas, conociéndose otras cuatro tiradas en Alemania, dos en Viena, dos en Holanda, una en Italia y otras cuatro en Francia, por considerarse, en

todas partes, como fuente y primer origen de la *Meta-lurgia Científica* (1). Posteriormente se ha publicado también en los Estados Unidos, constituyendo este interés por su conocimiento y difusión el mejor homenaje tributado a la gran obra de nuestro sabio compatriota, al que se han asociado, en ocasiones diferentes, Menéndez y Pelayo, Carracido, José Ramón de Luanco, Escosura y otros hombres de ciencia españoles, con la sola excepción de Garcés y Eguía (2), que censuró con verdadero apasionamiento tan notable trabajo.

Dice Cararcido (3) que no ha faltado quien diga que el *Arte de los Metales* se limitaba a parafrasear el libro *De Re Metallica*, publicado en el siglo anterior por Agrícola. Es exacto que en ciertos capítulos se reproducen ideas expuestas en la obra alemana, como de otros muchos libros que Barba, sin duda, conocía; pero, a mi juicio, es más notoria la influencia ejercida sobre el autor por la lectura de la *Historia Natural*, de Cayo Plinio Segundo.

Se observa, en efecto, en ella, la misma distribución de libros y la división de éstos en capítulos y el libro primero, en el que se trata del "Modo con que se engendran los metales y cosas que los acompañan"; recoge numerosísimos textos de Teofrasto, Estrabon y, sobre todo, del naturalista romano que, por haber residido algún tiempo en nuestro país, conocía como ninguno de ellos las cosas de España. La primera parte de la magnífica obra de Alonso Barba es la historia natural de la parte de América, que a fondo conocía, dando tantos datos y noticias acerca de ella como Plinio diera, quince siglos antes, del subsuelo de la Península ibérica. Es claro que hay entre las dos obras la enorme distancia que separa la cultura y el caudal de conocimientos de los autores, ya muy intenso en el del *Arte de los Metales*, obra que constituye nuestro más preciado concurso a la investigación científica de la época.

Por otra parte, el libro de Alonso Barba está casi exclusivamente dedicado a la metalurgia de la plata, y concretamente a la amalgamación, en tanto que el de Agrícola tiene un carácter de absoluta generalidad, que le diferencia de una manera esencial de la obra escrita por nuestro compatriota.

No sería justo terminar la reseña de las aportaciones bibliográficas de las metalurgias que nos ocupan, en los siglos XVI y XVII, sin citar un manuscrito notable, que conservó D. Luis de la Escosura, del que fué autor don Juan de Alcalá Amurrio, que tiene por título *Directorio del beneficio del azogue en los metales de plata*, escrito en el año 1691 y publicado, con acertadísimos comentarios, por D. José Ramón de Luanco (4), en cuya primera parte se estudia el beneficio por azogue, y en la segunda, el beneficio del azogue con estaño, que con-

(1) RODRÍGUEZ MOURELO (J.): *Un libro famoso*. Rev. de la Acad. de Ciencias de Madrid. Tomo XXIX. Madrid, 1932, Pág. 16.

(2) GARCÉS Y EGUÍA (JOSÉ.): *Nueva teoría y práctica del beneficio de los metales de oro por función y amalgamación*. Méjivo, 1802.

(3) CARRACIDO (JOSÉ R.): *Estudios Históricos Críticos de la Ciencia española*. Madrid, 1897. Pág. 113.

(4) LUANCO (J. RAMÓN DE): *Los Metalúrgicos españoles en el Nuevo Mundo*. Barcelona, 1888.

(1) *Bol. de la Acad. de Ciencias*. Madrid, 1934.

(2) Capellín ideó en 1576 las capellinas o caperuzas, destinadas a recoger los vapores de mercurio en la destilación de las amalgamas, recuperando parte del azogue.

sistía en agregar, en el *incorporo*, una libra de estaño por cada veinte de mercurio, sin que se me alcance la finalidad perseguida con esta variante.

Es, en resumen, gran motivo de satisfacción consignar que la participación española en la metalurgia fué entonces tan activa y eficaz, que muchas de estas obras y de estos progresos han sido universalmente reconocidos, imprimiéndose entonces a la minería americana un sello tan nuestro, tan nacional, que no ha desaparecido aún, a pesar de los siglos transcurridos.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Decreto exceptuando de las formalidades de subasta y disponiendo se adjudique mediante concurso público entre Casas nacionales y extranjeras la contrata de ejecución de un sondeo de investigación potásica en la zona de Barbastro-Agüero (Huesca).**

Los satisfactorios resultados obtenidos en el reconocimiento y explotación del manto salino potásico de la zona catalana y en las investigaciones realizadas y las que se hallan en el momento actual en ejecución en la región navarra aconsejan llevar a cabo nuevas explotaciones de dicho importante criadero salino en la zona subpirenaica intermedia de las dos que se acaban de mencionar, es decir, en la del Alto Aragón, correspondiente a la provincia de Huesca, en la que reconocimientos recientes de carácter geofísico han acusado la existencia de dicho criadero. Esta investigación ha de consistir en un sondeo que, como máximo, ha de alcanzar la profundidad de 600 metros, y teniendo en cuenta la delicada ejecución de esta clase de trabajos, que exigen el empleo de personal y material especializado, debe adjudicarse por concurso entre Casas nacionales y extranjeras que ofrezcan las debidas garantías técnicas.

Fundado en las anteriores consideraciones, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º De acuerdo con lo prevenido en el artículo 52 de la ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda pública de 1.º de julio de 1911, queda exceptuado de las formalidades de subasta y se adjudicará mediante concurso público entre Casas nacionales y extranjeras la contrata de ejecución de un sondeo de investigación potásica en la zona de Barbastro-Agüero (Huesca) de 600 metros de profundidad máxima, pero con facultad por parte de la Administración de darle por terminado a los 300 metros, cuando por haber cortado el manto salino o cualquier otra circunstancia así lo aconsejara.

Artículo 2.º Dicho sondeo, cuyo presupuesto total máximo es de 180.000 pesetas, se ejecutará una parte dentro del segundo semestre del año actual y el resto durante todo el año de 1935, y

Artículo 3.º Por el Ministerio de Industria y Comercio se dictarán las disposiciones aclaratorias y complementarias para el cumplimiento de este Decreto.

Dado en Madrid a dos de agosto de mil novecientos

treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Iranzo Enguita**.

\* \* \*

**Decreto declarando no se podrá introducir en el régimen que ahora se establece ninguna alteración que perjudique a las garantías del Estado y el Banco de Crédito Industrial por los anticipos reintegrables hechos a los Sindicatos mineros de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón.**

En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 29 y 32 del Decreto de 26 de julio de 1934, sobre la ordenación del problema del plomo, y al objeto de complementar las medidas conducentes a la aplicación del mismo, así como las garantías que el mencionado régimen ha de ofrecer al Estado y al Banco de Crédito Industrial, por los anticipos reintegrables hechos a los Sindicatos mineros de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón y las ampliaciones que puedan en lo sucesivo concertarse, a propuesta del Ministro de Industria y Comercio, y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Que no se podrá introducir en el régimen que ahora se establece ninguna alteración que perjudique a las garantías del Estado y el Banco de Crédito Industrial y que cualquiera que fueran las modificaciones que el nuevo régimen produzca en los Sindicatos y en las distribuciones de los ingresos del Consorcio no se podrá reducir el porcentaje que, tanto del importe del fondo regulador como de los beneficios del Consorcio, están en la actualidad fijados para la amortización de los préstamos del Estado y del Banco de Crédito Industrial.

Artículo 2.º Que a los efectos de distribución de los beneficios del Consorcio, entre los mineros sindicados y no sindicados, se entenderá que, a partir de la fecha, cualquiera que sea la reducción que la producción de los Sindicatos experimente por la aplicación de las medidas señaladas por el Decreto de 26 de julio de 1934, la distribución de los beneficios del Consorcio no podrá bajar del 35 por 100 para los Sindicatos, en tanto no queden amortizados los préstamos del Banco de Crédito Industrial y del Estado, desde cuyo momento se restablecerá la distribución proporcional a las producciones sindicadas y no sindicadas. Si de la aplicación de aquel mínimo en relación con los porcentajes reales de producción de los sindicados y no sindicados se determinara un perjuicio para estos últimos, se llevará cuenta detallada de los mismos para resarcirlos de ellos, una vez amortizados los préstamos de referencia.

Artículo 3.º Que, previa la petición de los interesados y el informe favorable de la Comisión técnica, que en todo caso determinará la cuantía admisible y tiempo de duración, podrá admitirse a los productores que hayan efectuado o ofectúen en lo sucesivo trabajos extraordinarios de investigación, con exclusión de la preparación de las zonas encontradas, un cargo al precio de coste, base del cálculo de primas, representativo del servicio de interés y amortización de las cargas financieras, comprobadas que con motivo de esas investigaciones hubieran contraído.

Estos cargos habrán de ser expresamente autorizados por la Dirección general de Minas y Combustibles, con el informe favorable antes mencionado y la exacta comprobación de los trabajos efectuados y su costo real, como asimismo la exclusión de la parte correspondiente a

amortización de maquinaria e instalaciones hoy admitida, en la parte que esos gastos puedan estar representados en las cargas financieras a que se hace referencia.

Artículo 4.º Que en los casos en que las partes interesadas establezcan convenios especiales sobre la forma de pago de sus compromisos, por cuentas de crédito, suministros de energía u otros, la Dirección general de Minas, a petición de aquéllas, podrá autorizar el descuento correspondiente a los pagos mencionados, sobre la parte de primas que por todos conceptos corresponda percibir a los mineros, cuyos descuentos serán entregados a los interesados, con la intervención del representante del Estado en el Sindicato, a los efectos de constancia del cumplimiento de aquellos convenios.

Artículo 5.º El artículo 31 del Decreto mencionado de 26 de julio de 1934 se interpretará en el sentido de que la representación del Estado en el Consorcio del Plomo queda constituida en la forma siguiente:

Presidente nato, el Director general de Minas y Combustibles.

Presidente, por Delegación de aquél.

Vicepresidente.

Secretario.

Tres suplentes.

Manteniéndose, sin embargo, los seis votos que actualmente corresponden a la representación del Estado.

Artículo 6.º El nombramiento de Vocales de las Comisiones técnicas inspectoras, a que hace referencia el artículo 15 del Decreto de 26 de julio de 1934, podrá recaer en Ingenieros de Minas, en activo o supernumerarios, así como también en los que se clasifiquen como con derecho a ingreso en el Cuerpo, estando sujetos desde su nombramiento a las incompatibilidades establecidas para los Ingenieros del Servicio oficial de las Jefaturas de Minas, en relación con la dirección de minas y fábricas y relaciones con las Empresas mineras y metalúrgicas.

Dado en Madrid a dos de agosto de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Iranzo Enguita**.

\* \* \*

#### Decreto creando las Divisiones Geológicas e Hidrológicas, agregadas, con carácter temporal a los Distritos mineros.

En la estructura e inventario de las fuentes naturales de riqueza que forman el conjunto de la economía española, es un factor de carácter esencial la producción del subsuelo, pues de ella depende, en una parte muy importante, el desenvolvimiento y progreso del país.

Circunstancias sobradamente conocidas, que afectan de una manera intensa y que puede ya considerarse como continua, a los mercados internacionales de minerales, han creado a la industria extractiva española tales obstáculos para su vida normal, que no sólo no es posible intentar su desarrollo, sino que se hace extremadamente difícil su subsistencia, siendo deber del Estado acudir en su auxilio, con todos aquellos medios y estímulos que puedan favorecerla.

Al Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas corresponde, de una parte, la investigación y descubrimiento de nuevos yacimientos de todas las clases que acrecienten el valor de la riqueza minera mediante los estudios y trabajos encomendados al Instituto Geológico y Minero de España, y de otra, la conservación y vigilancia de

la riqueza descubierta y la policía de su explotación, ordenada y científica, encomendada al personal de los distritos mineros.

Actualmente es, sin duda, tan interesante y necesario el acrecentamiento del caudal del Estado, mediante nuevos estudios y prospecciones de todo género que conduzcan a descubrir y reconocer las materias minerales, así como el alumbramiento de aguas enterradas en el subsuelo, como la labor de concesión, ordenación y vigilancia de la propiedad privada, la cual, por falta de estímulo de una legítima ganancia, se encuentra casi por completo paralizada, por lo que es indispensable que una parte del personal técnico de los distritos colabore eficazmente en la labor investigadora del Instituto, extendiéndola por todo el país, con la probabilidad de mayores éxitos, al contar con el apoyo y la información constante de esos Ingenieros y de los destacados en las distintas provincias y distritos.

Además, un organismo cuya finalidad es tan vasta y compleja como la del Instituto Geológico y Minero de España, debe tender, cada día con mayor justificación, a crear una organización nacional y no central, que comprenda, en estudios y planes de conjunto, todos los de carácter científico encomendados al personal facultativo de la minería, para que tengan la debida eficacia mediante una mejor ordenación del esfuerzo colectivo, que, en muchos aspectos, y especialmente en el de la investigación de la hidrología subterránea, es de todo punto indispensable.

Fundado en las consideraciones anteriores, de acuerdo con el Consejo de Ministros, y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crean, como punto inicial de partida, para llegar a una organización más completa y perfecta, las Divisiones Geológicas e Hidrológicas, agregadas, con carácter temporal, a los distritos mineros de cuyos Ingenieros, uno por lo menos, en unión de los que la Dirección general de Minas y Combustibles, a propuesta del Instituto Geológico, estime preciso destacar del mismo, temporal o permanentemente, constituirán el personal de las divisiones correspondientes.

Artículo 2.º Los Ingenieros de los distritos mineros destinados a este servicio seguirán formando parte de las plantillas de personal de los distritos mineros, pero no tendrán a su cargo servicios de demarcación, policía minera ni ningún otro encomendado al personal del distrito, dedicándose especialmente a aquellos estudios que el Instituto les encomiende y ordene.

Artículo 3.º Estos Ingenieros seguirán dependiendo de los Jefes de los distritos para todo cuanto se refiera a su situación e incidencias en el servicio oficial y de la Dirección del Instituto para cuanto se relacione en sus trabajos científicos.

Artículo 4.º El personal de los distritos, que en lo sucesivo se agregue al Instituto Geológico con los destacados en este Centro, servirá de base para la organización definitiva de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas Regionales, que tendrán a su cargo la dirección y vigilancia de las investigaciones de materias y minerales de todas clases y de las aguas subterráneas, así como de los servicios geológicos que oportunamente se les encomiende. En cada División regional creada el Jefe será el Ingeniero más antiguo de los que destinados a ella tengan residencia permanente en la región.

Artículo 5.º La Dirección general de Minas queda en-

cargada de desarrollar y aplicar a la mayor brevedad posible el presente Decreto, y dictará los Reglamentos que han de regular el funcionamiento más eficaz de las Divisiones creadas y las normas de provisión de su personal.

Dado en Madrid a dos de agosto de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Iranzo Enguita**.

\* \* \*

#### Decreto declarando que los consumidores de carbón que durante el año 1932 no adquirieron directamente por lo menos el 60 por 100 de su consumo no podrán efectuar las compras directas a que se refiere el artículo 2.º del Decreto de 1.º de octubre de 1931.

El Decreto de 28 de marzo de 1933, encaminado a conceder y reglamentar auxilios a las Empresas mineras de carbón mientras no se pusieran en rigor las conclusiones a que llegase la Comisión interministerial que había de nombrarse para el estudio del problema hullero, teniendo en cuenta las prescripciones legales vigentes referentes al régimen comercial de los carbones, establecía en su artículo 6.º que los consumidores que durante el año 1932 no hubiesen adquirido directamente por lo menos el 60 por 100 de su consumo no podrían efectuar, mientras durara la vigilancia de dicho Decreto, las compras directas a que se refiere el artículo 2.º del Decreto de 1.º de octubre de 1931.

Pero este precepto, estimado justo en cuanto se limitaba a convertir en situación de derecho otra de hecho, libre y voluntariamente adquirida por los consumidores, y que fué considerado imprescindible para la total eficacia del vigente régimen de Ordenaciones del comercio de carbones en los puertos, ya que ésta quedaba hondamente desvirtuada si se substrata el coeficiente obligatorio de carbones nacionales impuesto a los almacenistas un gran tonelaje, correspondiente a industrias que siempre se abastecieron por su mediación y que sirvieron de base para el cálculo del referido coeficiente, dejó de tener efectividad en 1.º de marzo último, al quedar sin efecto el Decreto que lo contenía, según lo dispuesto en el de 15 de noviembre de 1933, y esto sin que se hayan presentado circunstancias que aconsejaran su derogación, ocasionada únicamente por un automatismo de orden legal.

Por otra parte, al procurar la intensificación del consumo de los carbones nacionales, que es el fin que se persigue con el presente Decreto, no deben quedar desatendidos los intereses de los consumidores, a los que es preciso dar garantía de buen servicio en compensación de la obligación que por el presente Decreto se les impone, y ello aconseja intensificar la inspección de los Sindicatos de Almacenistas y régimen interior de los mismos, a los efectos indicados. Por tanto, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los consumidores de carbón que durante el año 1932 no adquirieron directamente, por lo menos, el 60 por 100 de su consumo, no podrán efectuar las compras directas a que se refiere el artículo 2.º del Decreto de 1.º de octubre de 1931.

Artículo 2.º No estarán sujetas a esta obligación aquellas industrias o consumos que se establecieron después del 1.º de enero de 1932, o que se establezcan de aquí en adelante, las cuales podrán realizar sus compras con

arreglo a lo dispuesto en el citado artículo 2.º del Decreto de 1.º de octubre de 1931.

Artículo 3.º Con objeto de garantizar a los consumidores, en compensación de la obligación que por el presente Decreto se les impone, un buen servicio de abastecimiento en lo referente a precios, calidades y regularidad de suministro, el Comité ejecutivo de Combustibles intensificará la inspección de los Sindicatos de Almacenistas, fijándose especialmente en los puntos mencionados.

Artículo 4.º Los consumidores que contravinieren este Decreto, bien directamente o por medio de intermediarios, sean o no éstos almacenistas sindicados, incurrirán en una sanción de hasta 15 pesetas por tonelada de carbón adquirido, sanción que será igualmente aplicada a los intermediarios de que antes se hace mención, en caso de que no se compruebe su existencia.

Del mismo modo, los almacenistas sindicados que no cumplieren lo preceptuado sobre precios, calidad y regularidad de suministros a los consumidores o las órdenes del Comité ejecutivo de Combustibles, incurrirán igualmente en la penalidad arriba señalada, pudiéndose en caso de reincidencia, no sólo de infracción de lo dispuesto en este Decreto, sino también de incumplimiento de las obligaciones generales establecidas en el de 1.º de octubre de 1931, llegar hasta su exclusión de los Sindicatos respectivos.

Las sanciones serán impuestas por la Dirección general de Minas y Combustibles, previo el oportuno expediente, en el que habrá de oírse a los interesados, y a propuesta del Comité ejecutivo de Combustibles.

Artículo 5.º Se autoriza al Ministro de Industria y Comercio para dictar cualesquiera disposiciones complementarias que puedan resultar necesarias o convenientes para el desarrollo y ejecución del presente Decreto.

Dado en Madrid a dos de agosto de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Iranzo Enguita**.

\* \* \*

#### Decreto relativo a los Sindicatos mineros de Linares.

##### TITULO VII

##### Obligaciones de los mineros.

Art. 17. Los productores están obligados a enviar a la oficina de la Comisión técnica inspectora correspondiente todos los datos relacionados con los precios de costo, leyes del mineral y cuantos otros soliciten los ingenieros de aquellas Comisiones antes del día 5 del mes subsiguiente al que es objeto de determinación.

La falta de envío de los mismos llevará consigo la pérdida del derecho de percepción de prima del mes correspondiente a los datos no enviados.

Art. 18. Asimismo están obligados los productores a sujetarse a las órdenes de los ingenieros de la Comisión técnica inspectora en el cumplimiento de los trabajos de preparación obligatorios, a que en este decreto se hace referencia, y a las medidas que, en orden al mejor cumplimiento de sus fines, vayan dictando, debiendo presentar periódica y circunstancialmente a dicha Comisión el plan de los trabajos de preparación que vayan a realizar.

(1) Véase el número 3.418.



## TITULO VIII

## Terroristas o relavadores de escombros.

Art. 19. Los minerales obtenidos por relavados de terrenos y escombros de lavado no participarán de las primas de compensación y solamente participarán de los beneficios del Consorcio.

Los ingenieros de las Comisiones técnicas inspectoras, al realizar sus visitas de inspección a las minas en las que se efectúe o se adquiera la relava o aprovechamiento de residuos de escombreras o escombros de lavado, tomarán nota detallada de la producción de mineral procedente de esa operación, para los efectos antes indicados.

## TITULO IX

## Sanciones y recursos.

Art. 20. El incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente decreto, el de las órdenes de los ingenieros de las Comisiones técnicas inspectoras, las ocultaciones y falseamiento de datos y demás faltas que puedan cometerse, serán sancionadas con supresión parcial, total, transitoria o definitiva de las primas mensuales, según la gravedad de aquéllas.

Estas sanciones serán impuestas por las Comisiones técnicas inspectoras correspondientes y notificadas por escrito a los interesados por el presidente de la misma.

Contra ellas podrán alzarse, dentro de los diez días siguientes a la fecha de notificación, ante la Dirección general de Minas y Combustibles, que resolverá.

## TITULO X

## Ingreso de nuevos productores en los Sindicatos.

Art. 21. El ingreso de nuevos productores en los Sindicatos deberá ser previamente aprobado, si procede, por la Dirección general de Minas y Combustibles, previo reconocimiento de la mina e informe por la Comisión técnica inspectora correspondiente.

Este ingreso surtirá efecto, en cuanto a los derechos de cobro de primas, únicamente desde el momento en que sean definitivamente admitidos en los mismos.

El plazo de resolución de la solicitud de admisión en el Sindicato correspondiente no podrá exceder de tres meses, a partir de la fecha de presentación de aquéllas, durante cuya tramitación la Comisión técnica inspectora determinará el precio inicial de costo y los demás factores de cálculo del precio de costo-tipo total, semestral. Los productores sindicados pondrán en conocimiento de la Comisión técnica inspectora, a los efectos oportunos, la puesta en marcha de nuevas explotaciones.

## TITULO XI

## Representación del Estado en los Sindicatos.

Art. 22. La representación del Estado en los Sindicatos será asumida por el presidente de la Comisión técnica inspectora correspondiente.

## TITULO XII

## Disposiciones de carácter general.

Art. 23. Cuando alguna mina se viera obligada a suspender total o parcialmente sus trabajos por el excesivo costo de su explotación, será condición indispensable para que esa paralización pueda efectuarse que el patrono avise con un mes de antelación su propósito y causas que la motiven, y dentro de ese plazo, la Comi-

sión técnica inspectora emitirá su dictamen con la propuesta de las posibilidades de implantación de una reorganización más adecuada de trabajo. En el caso de no convenir a cualquiera de las partes dicha organización podrán paralizarse entonces los trabajos correspondientes.

Cuando de los estudios de reorganización antes citados se conviniera entre las partes destajos colectivos de arranque, los obreros tendrán un representante a cuyo nombre se hará la contrata y que responderá del cumplimiento del mismo, siendo indispensable que dicho representante trabaje en el tercio.

Las pérdidas o beneficios de la contrata se distribuirán entre los obreros proporcionalmente a los jornales mínimos de sus categorías y a los días trabajados. Los obreros se atenderán, en lo que se refiere a sus jornales, a los resultados económicos de la misma, sin que tengan derecho a reclamar los mínimos de salarios en el caso de que no los obtuvieran.

Art. 24. En cada Sindicato se llevará un registro de los obreros que hubieran quedado en situación de paro forzoso por paralización de las minas sindicadas, y éstos tendrán derecho, por orden de antigüedad, y dentro del mismo por número de familiares, hijos menores o padres ancianos, a cubrir las vacantes que vayan produciéndose en otras minas sindicadas.

Art. 25. Los explotadores de minas sindicadas remitirán inexcusablemente a la Dirección general de Minas y Combustibles, en término de treinta días, a contar de la fecha de publicación de este decreto en la "Gaceta de Madrid", una relación detallada de los contratos a sacageneros que tengan concertados, con expresión del nombre de los sacageneristas, si son o no obreros trabajando efectivamente en la mina el régimen de distribución de beneficios de la contrata y del campo de explotación que cada uno de ellos tenga asignado, con arreglo a plano firmado por el director de la mina.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sitren ejemplares en la Redacción de esta Revista

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

Una de las condiciones esenciales impuestas a todas las máquinas de extracción es la presencia de un freno de seguridad de un funcionamiento seguro y adaptado a las condiciones particulares de estas máquinas. Vista la



Fig. 46.—Caballote de maniobra con palanca única, con aparato de accionamiento adosado, para una máquina de extracción en conexión Leonard.

importancia de este órgano, Brown Boveri ha prestado una atención muy particular a su construcción, y ha creado un freno de seguridad de funcionamiento rápido que, no solamente responde a todas las prescripciones legales, sino que, por razón de su sencillez y de la seguridad de servicio que resulta, ha sido estimado por doquiera por los usuarios. Este freno funciona instantáneamente, pero sin golpes, a pesar de que el peso del freno cae libremente hasta el momento en que las zapatas entran en contacto con la llanta del freno. Sólo en este momento se produce, por medio de un dispositivo especial, un amortiguamiento que hace crecer rápidamente la presión de frenado de cero a su valor normal. La comparación de los diagramas de presión de las figuras 47, 48 y 49, hechos con ayuda de un indicador sobre un freno de seguridad ordinario de una máquina de servicio, con el diagrama de las presiones (figura 50), dado por un freno de seguridad de caída libre

Brown Boveri, muestra claramente las ventajas de éste último.

La figura 51 enseña esquemáticamente la construcción del freno de seguridad de caída libre. El peso del freno 3 no está suspendido directamente de la palanca del freno 2, pero obra sobre esta palanca por medio de la varilla 1 y del resorte 4. Además, entre el resorte 3 y la varilla 1 se encuentra aún el resorte 5. La varilla 1 está rigidamente unida al pistón 7, y el peso se mantiene levantado por medio de un platillo cónico enrollado en los ganchos 6; éstos últimos están retenidos por el electroimán 10, con un amortiguador más o menos fuerte para la caída del peso. La forma cónica del platillo de retención asegura una caída completamente segura del

Fig. 47.—Diagramas de presión de frenado de un freno de seguridad con contrapeso de sus presión rígida.

Orificio de escape de aire completamente abierto.  
Duración del frenado: 7,3 s.  
Recorrido de frenado: 33 m. aprox.

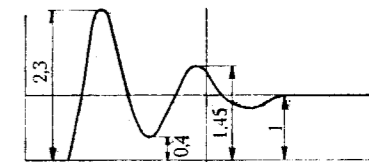


Fig. 48.

Orificio de escape de aire abierto 1/5 solamente.  
Duración del frenado: 9 s.  
Recorrido del frenado: 51 m. aprox.  
La presión normal es alcanzada solamente después de aprox. 3 s.

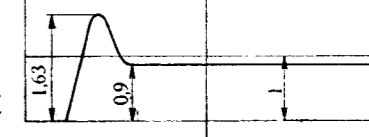


Fig. 49.

Orificio de escape de aire abierto 1/20 solamente.  
Duración del frenado: 16,8 s.  
Recorrido del frenado: 76 m. aprox.  
La presión normal es alcanzada solamente después de aprox. 14 s.

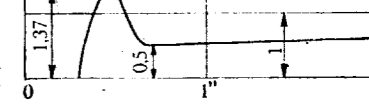
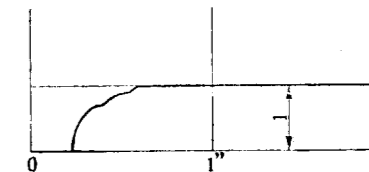


Fig. 50.—Diagrama de la presión de frenado del freno de seguridad de caída libre, sistema Brown Boveri.

Duración del frenado: 7,5 s.  
Recorrido del frenado: 34 m. aprox.  
La presión normal es alcanzada en menos de un segundo.



r = Valor normal de la presión final.

peso, siempre que falle el esfuerzo ejercido por el electroimán, ya que, bajo la influencia de este peso, los ganchos no pueden quedar cerrados de por sí. El pistón 7 está provisto de una válvula 8, que es accionada

(Continuará.)



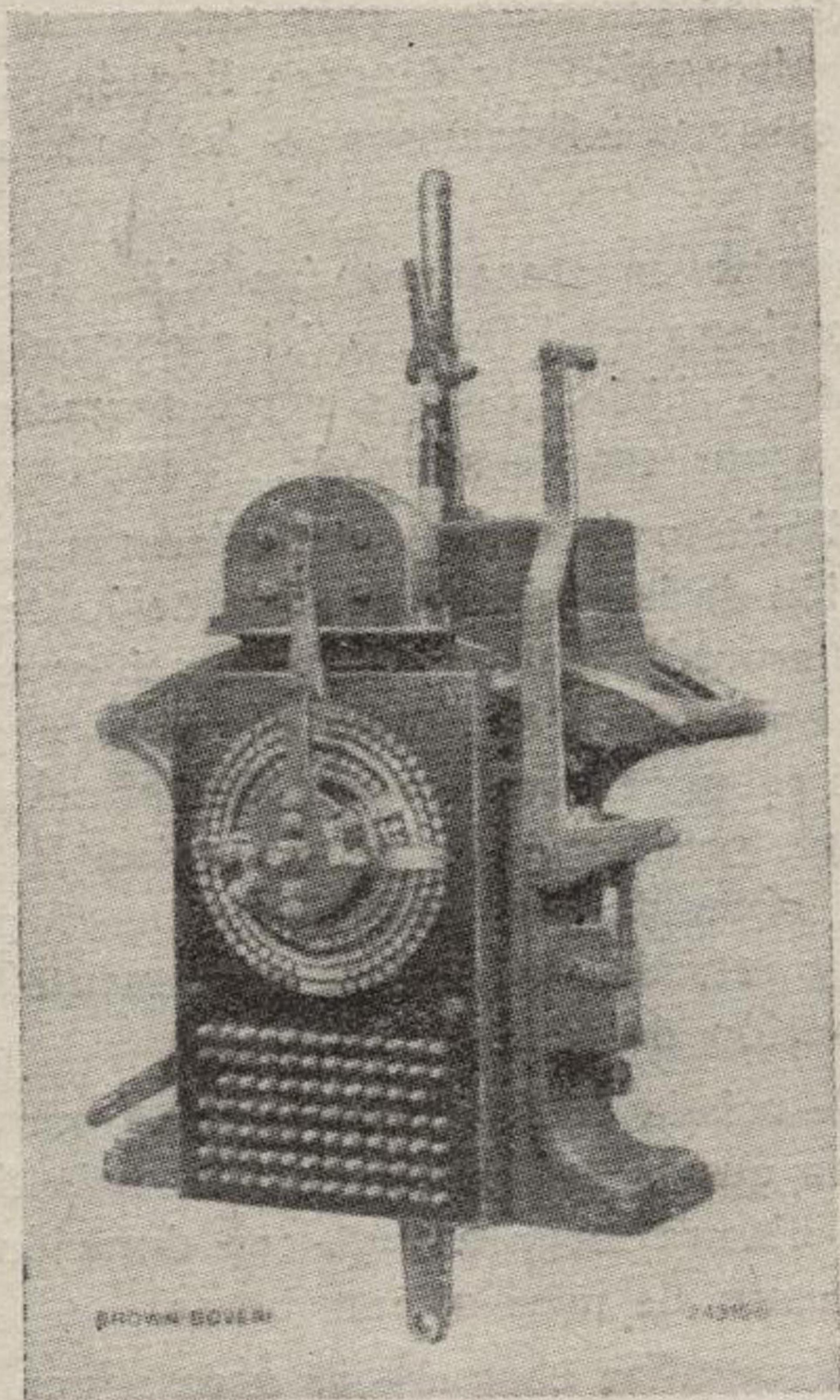


Fig. 46.—Caballete de maniobra con palanca única, con aparato de accionamiento adosado, para una máquina de extracción en conexión Leonard.



**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

## Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Variedades

La industria del cemento en España.—En el pasado año de 1933 se ha acentuado notablemente la crisis de la industria del cemento, pues la venta ha bajado hasta 1.150.000 toneladas, cifra que, por lo baja, parece inver-

rosímil, pues las fábricas existentes en la actualidad pueden producir 2.600.000 toneladas anuales.

Desde el año 1929, en el que se consumieron 1.700.000 toneladas, el consumo no ha cesado de disminuir; por el contrario, la capacidad de producción ha aumentado extraordinariamente, tanto por un optimismo exagerado como por las facilidades que dieron las casas suministradoras de maquinaria para instalar nuevas fábricas, creyendo así resolver su propia crisis.

Resulta, pues, que todas las fábricas trabajan en condiciones de mal rendimiento, aun las mejor situadas, pues en Cataluña, que en un tiempo surtieron a casi todo el mercado español, se utiliza solamente un 25 por 100 de la capacidad de producción, y en el centro, donde hubo anteriormente gran consumo, la utilización de las fábricas es del 45 por 100 de su capacidad.

Las fundiciones de nitruración.—Entre las aleaciones de hierro era muy interesante aprovechar las facilidades de moldeado de las fundiciones para ensayar su endurecimiento por nitruración, habiéndose llegado, después de numerosos ensayos infructuosos, a las conclusiones siguientes:

Se puede colar en arena una fundición de baja proporción de carbono total (menos del 3 por 100) con porcentaje igual de silicio, con 2 por 100 aproximadamente de cromo y 1 por 100 de aluminio.

Un procedimiento de colada particularmente apropiada a la fabricación de fundiciones de nitruración de excelente calidad es el procedimiento de centrifugación; este procedimiento es aplicable a la colada de tubos y camisas y aun a piezas tubulares que no son rigurosamente de revolución y que presentan huecos o nervios. El grano de la fundición obtenida por centrifugación es particularmente fino y cerrado, lo cual es sumamente favorable para la obtención de la capa nitrurada.

Después de colada la fundición se trata por temple y revenido, para que la estructura sea aún más fina y homogénea; se nitrura luego a 525°, con duración variable y, ordinariamente, de unas setenta horas.

Las fotomicrografías comparadas acusan una estructura marcadamente superior en las fundiciones nitruradas de cilindros especiales con relación a las fundiciones ordinarias. Las camisas de motores térmicos o los cilindros de motor Diesel son las aplicaciones más interesantes de las fundiciones nitruradas. Se obtiene una dureza Brinell Vickers cercana a 800 (25/10 Brinell, aproximadamente), mientras que las fundiciones ordinarias o especiales templadas dan una dureza apenas igual a la mitad correspondiente a una marca Brinell de 30/10 en diámetro con bola de 10 mm. y carga de 3.000 kilogramos.

Si a esta gran dureza se le añade la finura de su estructura en superficie nitrurada, la resistencia a la corrosión que impide el ataque de los productos de condensación sobre las paredes, y en particular del agua, se concibe que la fundición nitrurada resistirá al desgaste de un modo mucho mejor que todas las demás aleaciones, tratadas o no, ensayadas hasta el presente.

La industria siderúrgica en Suecia.—El mercado siderúrgico sueco durante los meses pasados del año corriente se caracterizó por una animación continuada, debido al aumento de la exportación, y, sobre todo, después

de la terminación del conflicto en el ramo de la construcción, por las crecientes posibilidades de venta en el mercado interior. Los precios han mejorado algo en las ventas para consumo interior y en la exportación de fundición. En cuanto a los otros productos de exportación, el nivel de precios ha sido firme, pero en la mayoría de los casos sin que se haya podido notar un aumento de los mismos. La producción en los tres últimos trimestres se indica en el resumen siguiente, que también comprende de las cifras correspondientes para 1932 y 1933:

	PRODUCCION EN 1.000 TONELADAS								
	Julio-septiembre			Octubre-dicbre.			Enero-marzo		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933	1932	1933	1934
Fundición.....	83,5	56,1	77,2	79,7	68,8	64,0	75,6	70,3	113,8
Semiproductos maleables.....	137,2	119,7	168,2	145,0	135,7	191,2	136,7	140,8	192,2
Hierro laminado y forjado.....	105,4	89,4	123,2	104,3	100,0	137,3	10,8	102,5	139,5

La exportación mostró un aumento considerable en relación al período correspondiente de 1933. Especialmente destaca el aumento en el hierro maleable y acero, así como los productos de laminación, lo cual se desprende de las cifras siguientes:

	EXPORTACION EN 1.000 TONELADAS								
	Julio-septiembre			Octubre dicbre.			Enero-marzo		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933	1932	1933	1934
Fundición, aleaciones y chatarra.....	15,2	11,7	26,7	16,1	18,2	23,8	7,9	17,3	20,6
Hierro maleable y acero, así como productos de laminación.....	17,2	14,3	23,2	20,2	20,4	24,5	15,4	14,5	21,4

## Bibliografía

Los Almadenes de azogue, por Julio Zarraluqui Martínez, ex vocal del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes. Librería Internacional de Romo. Precio, 22 pesetas.

El Sr. Zarraluqui ha escrito un grueso volumen en muy ameno estilo, en el cual hace la historia de la explotación de las minas de Almadén desde los más remotos tiempos hasta la actualidad.

A los datos históricos, muchos de ellos sumamente curiosos, se unen los estadísticos, muy interesantes y de gran utilidad para quienes se ocupen de estos asuntos mineros.

En la introducción de la obra hace la historia de las minas con gran detalle y minuciosidad. En el Libro I son muy interesantes los capítulos que dedica a territorio y descripción de las minas, explotación de las minas y sus vicisitudes y metalurgia del mercurio en Almadén.

Los capítulos del Libro II son: "Administración", "La contabilidad"; "Trabajo, jornada y salario"; "La higiene en Almadén", y "Accidentes del trabajo", "Retiro de vejez o invalidez".

En el Libro II estudia el aspecto económico, y son interesantes los capítulos que dedica a "Rendimientos" y el que titula "Tentativas para vender las minas".

Consideramos muy digno de loa el trabajo del señor Zarraluqui y esperamos que la obra tenga un merecido éxito.

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE AGOSTO ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones el corriente mes de agosto conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de junio de 1934:

Plomo:

Al contado, £ 10.16,3; a plazos, £ 11.0.10 11/10; promedio, £ 10.18.6 21/22, o sea en decimales, £ 10.93.

Plata:

Al contado, peniques, 22,08; a plazos, peniques, 22,21; promedio, peniques, 22,195.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 37,069.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$(10,93 \times 0,985 - 0,50) \times 37,069 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\dots}{1,016} \quad E =$$

= 374,56 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 374,56 — 13,50 = 361,06 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 374,56 — 15,00 = 359,56 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 361,06 — 0,00 = 361,06 pesetas.

Málaga, Pf = 359,56 — 0,00 = 359,56 pesetas.

Bellmont, Pf = 361,06 — 9,75 = 349,71 pesetas.

Peñarroya, Pf = 359,56 — 15,15 = 339,96 pesetas.

Linares, Pf = 359,56 — 31,35 = 322,96 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 361,06 × 0,955 = 344,81 pesetas.

Málaga, P = 359,56 × 0,955 = 343,38 pesetas.

Bellmont, P = 349,71 × 0,955 = 333,97 pesetas.

Peñarroya, P = 339,96 × 0,955 = 324,66 pesetas.

Linares, P = 322,96 × 0,955 = 308,43 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$22,195 \times 37,069 \times 1,000 \times 0,98$$

$$P = \frac{\dots}{31,10 \times 240} = 108,02 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica. 9.º *Acarreos y transportes de los minerales.*

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 8 de agosto de 1934.—El Secretario, *Enrique Lacasa.*

#### Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de agosto, rijan en España para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo los mismos precios que rigieron en el mes de marzo.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—La situación en el mercado del cobre continúa invariable y persiste la debilidad que reseñábamos en nuestro número anterior.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 28.17.6 a £ 28.18.9 al contado y de £ 29.5 a £ 29.6.3 a tres meses.

Las clases refinadas están prácticamente invariables, y se hace el electrolítico de £ 32 a £ 32.10; "best selected", de £ 31.10 a £ 32.15; barras para alambre, a £ 32.10, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—Las estadísticas de julio ya se han conocido y no son tan favorables como se esperaba, lo que repercute en el precio, que ha retrocedido £ 2.15 en ambas posiciones.

En Londres cierra el mercado de £ 228.12.6 a £ 228.15 para ambas posiciones.

El precio medio de la semana ha sido de £ 229.16 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado encalmado, y cierra a £ 10.18.9 al contado y a £ 11.5 a tres meses, lo que representa un avance de 1 s. 3 d. para ambas posiciones. El precio medio del mes de julio fué de £ 10.18.7. En Nueva York el metal se cotiza diez puntos más bajo, a 3.75 c.

El precio medio de la semana fué de £ 10.11.6 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal ha estado firme, y cierra a £ 13.13.9 al contado y a £ 14.15 a tres meses, con avance de 5 s. para la primera posición, continuando invariable la segunda. Los galvanizadores han hecho bastantes pedidos. El precio medio del mes de julio ha sido de £ 13.17.7. En Nueva York la cotización está invariable a 4.30 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 13.8.3 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata ha estado firme, y se cotiza el metal a 20 1/2 al contado y a 20 9/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 138 s. 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42 a £ 43 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29.10 a £ 29.15. Crudo, £ 20 nominal Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.15 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 117 a £ 11.9 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornih, £ 16.10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—36 s. a 37 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 37 s. a 37 s. 6 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 3 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 1/4 d. por libra.

*Tubos*, 8 3/4 a 9 d. por libra.

#### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. } Mk. 2.55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. } Mk. 2,65 ídem.  
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. } Mk. 5,75 ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (4 de agosto), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 28.17.6
— Electrolítico .....	32. 5.0
— Best selected.....	31.10.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	233. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	231.10.0
— — — — — barritas.....	233.10.0
<b>Plomo</b> español.....	10.18.9
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 20 1/2
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 17. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11. 5.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

#### Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Ha pasado una quincena de tranquilidad en las minas. Las empresas esperan el decreto que les permita recibir el auxilio que, hasta ahora nominalmente, les concedió la disposición de marzo de 1933, auxilio que alcanzará también a los obreros jubilados y subsidiados que no han percibido cantidad alguna a partir de abril último.

Por el Gobierno se ha concedido a la Sociedad Felgueroso Hermanos un anticipo de 1.250.000 pesetas, que les será entregado por el Banco de Crédito Industrial, para destinarlo a la explotación de la cuenca hullera de Gijón, descubierta por dicha entidad.

Los embarques por Gijón siguen normales. Durante los siete meses del quinquenio fueron:

AÑOS	Toneladas
1930.....	1.099.232
1931.....	1.042.057
1932.....	1.045.927
1933.....	930.882
1934.....	1.019.591



Siguen los precios anteriores. La cotización general es la siguiente:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS		
Cribados.....	58,27	49,90
Galletas.....	58,27	49,90
Granzas.....	49,27	41,40
Menudos.....	45,02	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Los buques al turno, en Gijón-Musel, aumentan sobre la quincena anterior, quedando en puerto los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	8	24.400
Menores de 1.000 ".....	16	5.645
Veleros.....	9	975
Sumas.....	33	31.020

Los fletes están entre seis y diez días.

No ha variado el mercado de fletes, cuya cotización general es como sigue:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

Ha comenzado la actividad en la explotación de antracitas, preparándose la campaña para el invierno próximo. Hay bastantes pedidos en cartera.

La explotación en los primeros cinco meses del quinquenio alcanzó las cifras siguientes:

AÑOS	Toneladas
1930.....	182 383
1931.....	187.342
1932.....	170.204
1933.....	175.751
1934.....	216.289

Los precios siguen marcados oficialmente como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —

#### Sulfato de potasa, 48/50:

Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

#### REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos  
Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

#### Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos (1)

Por Agustín Marín, José L. Pastora y Juan Lizaur, ingenieros de minas  
(Continuación)

Familia Anomaliniidae.—*Anomalina grosser rugosa* (figura 6).—Concha biconvexa, muy groseramente perforada; cámaras poco numerosas, suturas bastantes profundas; abertura periférica, extendiéndose hacia el lado dorsal. En Marruecos se cita generalmente en el Bartoniense.

Toda la preparación tiene un color rojizo, conteniendo arcilla, conglomerados de cuarzo. También se encontró un diente de pez.

Labor núm. 46.—Pocillo de dos metros de profundidad.

Familia Ammodiscidae.—*Ammodiscus*.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides* (?), *Cyclamina*.

Familia Textulariidae. *Vulvulina*.—Primeras cámaras biserials, suturadas, poco marcadas, muro finamente arenáceo, la abertura no se distingue bien.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*, *Rotalia*.—Están mal

(1) Nota.—Como aparecieron algunas erratas en los párrafos encabezados con el título "Hipogénicos", publicados en el número del día 16 de julio de 1934, se reproducen en el número de hoy con su verdadera redacción.

"Hipogénicos.—En el domo salino del corte de Dxar-Yedid se encuentran bolos sueltos de una roca ofítica. La roca examinada al microscopio en los laboratorios del Instituto Geológico, tiene una textura holocristalina, que en ciertos sitios presenta tendencia a ofítica y fluidal. Se halla toda ella muy alterada y metamorfoseada y está atravesada por grietas a veces rellenas de cuarzo y otras de serpentina, que en sitios atraviesan toda la preparación. La serpentina es a veces amorfa, y otras se presenta en forma de crisotilo.

Como minerales esenciales contiene, ortosa muy caolinizada en cristales pequeños, algunos alargados maclados, según Carlsbad. A veces presentan inclusiones de sillimanita. Contiene además la roca plagioclasa, biotita de un color rojizo; esta última se presenta a veces retorcida, sin duda debido a acciones dinámicas. Como minerales accesorios, además de los ya citados, se presenta cuarzo en muy pequeña cantidad, clorita de color verdoso y pardo, y productos ferruginosos. Tal vez esta roca represente un tipo moderno de la sienitas, se puede referir a las tra-

conservados y en conjunto son parecidos a la fauna del pocillo número 45.

Labor núm. 47.—Dos metros de profundidad.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides*, *Cribostomoides*, *Cyclamina*.

Familia Textulariidae.—*Vulvulina*.

Familia Lagenidae.—*Lagena*.

Familia Nonionidae.—*Nonion*.—Concha planispiral involuta, cámaras distintas, muro calizo finamente perforado, periferia algo aguda, abertura arqueada entre el borde inferior y la vuelta anterior.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*.—No se ven suturas ni abertura.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.—Cámaras globulares, groseramente perforadas, colocadas irregularmente.

Esta muestra es en todo igual a la anterior.

Labor núm. 56.—Dos metros de profundidad.

Familia Reophacidae.—*Hormosina*.

Familia Ammodiscidae.—*Ammodiscus*.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides*, *Ammobaculitis*, *A. (joven)*, *Cribostomoides*, *Cyclamina* (Figura 7).

Los caracteres de estas especies están ya descritos en las labores citadas anteriormente.

Familia Textulariidae.—*Textularia*, *Vulvulina spinosa* (Fig. 8).—Concha alargada, arenácea, suturas muy deprimidas, las primeras cámaras biserials, las tres últimas uniserials, microesférica, abertura alargada en el sentido del aplastamiento en el final de la última cámara.—Tamaño, 5 m/m.—Hay un individuo parecido que cita Cushman en el volumen tercero, parte segunda, lámina 23, coleccionado por Vaughan, de Veracruz (Méjico).

*Vulvulina*.

Familia Verneuilinidae.—*Heterostomella*.—Primeras cámaras triserials, últimas biserials, muro arenáceo; abertura terminal con un pequeño cuello.

Familia Trochamminidae.—*Ammochilostoma*?—Por los caracteres externos se ha clasificado dentro de este género.

Familia Lagenidae.—*Dentalina*, *D. adolphina*.—Concha alargada un poco curvada, las cámaras aumentan y se individualizan a medida que son más jóvenes, muro finamente arenáceo, suturas bien marcadas.

*Marginulina*, *M. dubia*, *Nodosaria*, *Cristellaria H. ah. 19*, *Fronicularia*, *Lagena*, *L. orbignyana*, *L. hispida*, *L. (nueva especie)*.—Descrita en el pocillo número 41.

Familia Nonionidae.—*Nonion*, *Nanonella*?

Familia Ellipsoidinidae.—*Pleurostomella*?, *P. clavata*.

Concha alargada biserial, abertura en arco en el lado interno en la última cámara, muro liso perforado.—Tamaño, 1/2 m/m.—La describe Cushman en el volumen tercero, parte segunda, lámina 25.

*Pleurostomella*.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*, *Rotalia*, *Cyroidina* (figura 10).—Concha trocoide, lado ventral convexo, lado dorsal casi plano, ombligo profundo, suturas deprimidas, abertura en el lado ventral.—Diámetro, 1/2 m/m.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.

Familia Anomaliniidae.—*Anomalina grosserrugosa*.

La muestra contiene granos de calcita, hematites y dientes de peces de uno a dos milímetros de longitud.

Esta es una de las muestras que ha dado más riqueza de especie, estando todas muy bien conservadas.—La fauna es típicamente bartoniense, teniendo algunas especies características.

Labor núm. 57.—La muestra está tomada a flor de tierra.

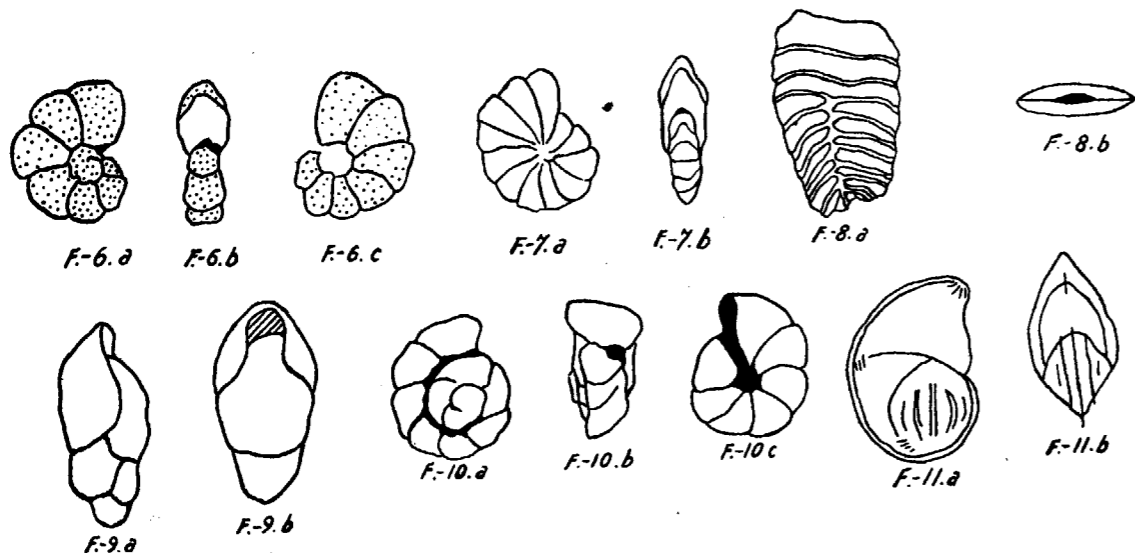
Familia Astrorhisiidae.—Se encontraron varias especies de esta familia, pero no se han podido clasificar bien.

Familia.—Ammosidiscidae.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides coronata*, *H. excavata*, *Cribrostomoides Cyclammina*.

Familia Textulariidae.—*Vulvulina*.

Familia Verneuilinidae.—*Heterostomella*, *Verneuilina*.



Familia Lagenidae.—*Cristellaria italica* (Fig. 11).—Concha planispiral, simétrica, involuta; ombligo globular, muy grueso, estriado verticalmente, líneas de suturas finas y muy curvadas, borde carenal muy delgado. Tamaño, un milímetro.

*Cristellaria*, *Nodosaria*, *Dentalina*, *D. jacksonensis*, *Lagena*, *L. orbignyana*.

Familia Heterohelicidae.—¿*Spiroplectoides*?

Familia Buliminidae.—*Uvigerina*, *Uvigerina pigmea* (rota).—Concha triserial alargada, fusiforme, cámaras distintas y redondeadas, muro perforado, abertura terminal en el final de un cuello.

Familia Ellipsoidinidae.—*Pleurostomella*.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*, *Rotalia*, *Cyroidina*.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.

Familia Anomaliniidae.—*Anomalina*, *A. grosserrugosa*. *Arenoglobigerina*.—Es un nuevo género descrito por M. Marie, del laboratorio de Rabat, cuya forma es como las globigerinas, pero el muro es muy arenáceo.

La muestra está formada de trozos de caliza teñidos de rojo.—Se encontraron unos dientes de peces.

Esta muestra, de fauna igual a la anterior, contiene también especies características del Eoceno superior.

Labor núm. 43.—Un metro de profundidad.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides*. — *Cyclammina*.

Familia Textulariidae.—*Vulvulina*.

Familia Verneuilinidae.—*Gaudryina*.

Estas especies están ya descritas en las labores anteriores.

Familia Lagenidae.—*Nodosaria*, *Dentalina*, *Lagena*.

Familia Ellipsoidinidae.—*Pleurostomella*.

Familia Buliminidae.—*Siphonodosaria*.—Concha alargada, cámaras en una serie rectilínea, globulares, muro calizo, perforado, abertura con un cuello.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*.

Familia Anomaliniidae.—*Anomalina*, *A. Grosserrugosa*, *Cibicides*.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.

La preparación contiene calcita en masa con unos puntos negros que parecen dendritas de manganeso.—

Conglomerados de unos cristales redondeados y alargados de calcita.

La fauna es igual a la de las labores 56 y 57.

Labor núm. 6.—Pocillo de 2,50 metros de profundidad. No se encontraron foraminíferos.

Hay unas formas algo globulares, que no parecen organismos.

La preparación contiene yeso cristalizado y limonita. Mioceno Medio.—(Labores núms. 51, 52, 55, 40, 5 y 41.)

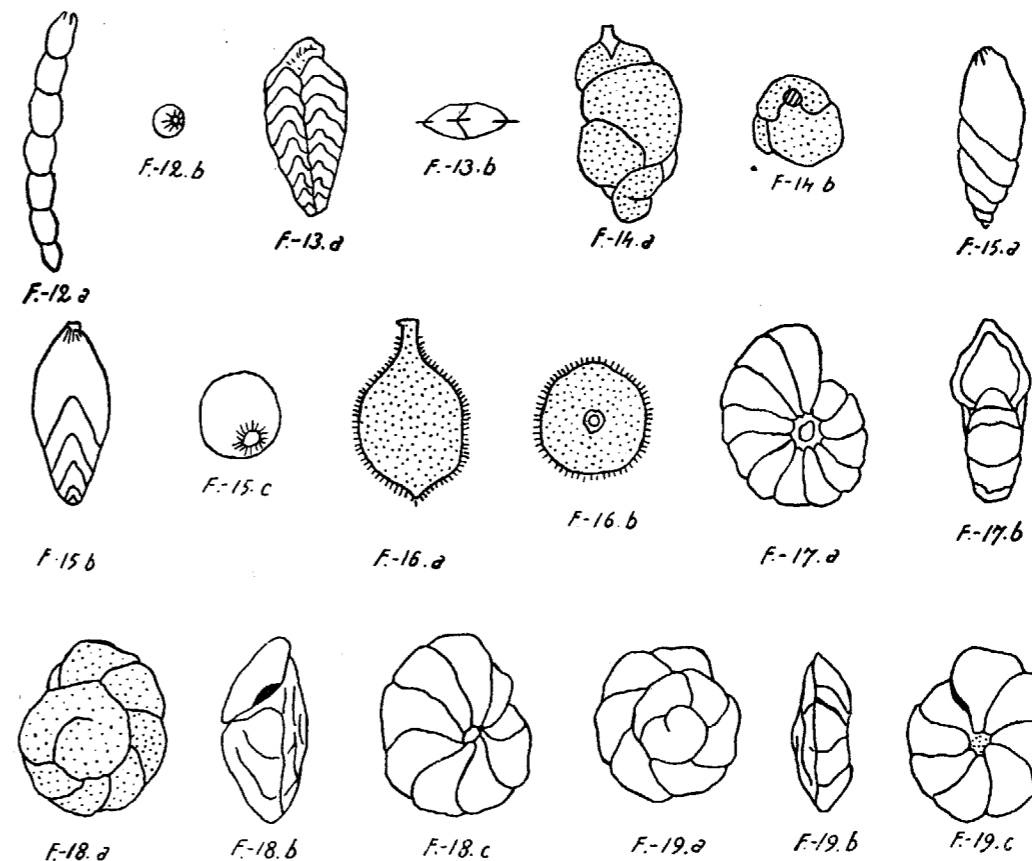
El Tortonense está constituido solamente por margas que, al descomponerse, forman unas tierras de labor muy fértiles, apareciendo el suelo sumamente meteorizado con profundas grietas.

En Dzar-Yedid parecen rellenar estas margas de Mioceno el sinclinal de areniscas ya mencionado, sin que hayamos podido apreciar la dirección y el buzamiento de estas capas.—Corresponden a este tereno las labores números 51, 52 y 55, donde las margas son de aspecto parecido a las del Eoceno, aunque más amarillentas y menos verdosas que las de éste.

En la pista de Aulef, en las labores números 40, 5 y 41, las margas alternan algunas veces con bancos de areniscas, conservando el buzamiento hacia el E., menos en

las proximidades del pocillo número 5, donde estos bancos tienen dirección N. (Treinta grados E. y buzan 60 grados al O.)

Aquí se presenta el Mioceno concordante con el Eoceno y con el Cretáceo, lo cual demuestra que todos los



terrenos se movieron juntos, dando lugar a los pliegues acostados representados en el corte.

Labor núm. 51.—Profundidad del pocillo, dos metros. No se han encontrado foraminíferos.

Granos de margas verdosas y un poco de cuarzo bipiramidado.

Labor núm. 52.—Profundidad, tres metros.—No se han encontrado foraminíferos. La preparación está compuesta de yeso, hierro, cuarzo bipiramidado.

Labor núm. 55.—Tres metros de profundidad.

Familia Reophacidae.—*Hormosina*.—Es igual a las ya descritas en los terrenos anteriores.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides*, *H. excavata*.

Familia Lagenidae.—*Cristellaria*.

Familia Buliminidae.—*Bolivina*.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.

Ninguna de estas especies son características, y esta muestra se clasificó atendiendo a otros caracteres.

Labor núm. 40.—Profundidad, dos metros.

Familia Reophacidae.—*Hormosina*.

Familia Ammosidiscidae.—*Ammosidiscus*, *Glomospira*.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides coronata*, *H. excavata*, ¿*Cribrostomoides*?, *Cyclammina*.

Familia Textulariidae.—*Vulvulina*, *V. coloi*.

Familia Verneuilinidae.—*Gaudryina*, *Verneuilina*, ¿*Heterostomella*?

Familia Lagenidae.—*Dentalina*, *Nodosaria*, *Saracena*, ¿*acutauricularis*? Las primeras cámaras enrolladas, las últimas son casi rectilíneas; sección triangular, abertura como en *Cristellaria*. Está mal conservada, y no se ven bien sus caracteres. Hay un ejemplar parecido en

el Terciario de Venezuela.—Volumen quinto, parte cuarta, lámina 13 de las "Contributions from the Cushman Laboratory".

Vaginulina.—Concha comprimida, un borde recto y otro convexo, suturas oblicuas, hinchadas.

*Lagena orbignyana*.

Familia Nonionidae.—*Nonion*, *N. incisus*.

Familia Rotaliidae.—*Eponides*, ¿*E. elegans*?—Concha trocoide, biconvexa; suturas oblicuas y curvadas sobre la cara dorsal radialmente oblicuamente sobre la cara ventral, terminando en un botón umbilical; abertura estrecha sobre el lado ventral por debajo de la última cámara, aberturas suplementarias en la periferia.—Diámetro, uno a dos milímetros.

Esta especie es característica del Tortonense en Marruecos.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina*.

La muestra está formada de granos de cuarzo rodado y algo de hematites.

Labor núm. 5.—Profundidad, dos metros.

Familia Lituolidae.—*Haplophragmoides coronata*, *Cribrostomoides*, *Cyclammina*.

Familia Textulariidae.—*Vulvulina*.

Familia Lagenidae.—*Nodosaria*, *Dentalina*. (Fig. 12.) Concha uniaxial, cámaras casi iguales, aumentando al-



go de sección; abertura radiada, marginal, en el lado cóncavo de la curvatura.—Tamaño, 2,5 m/m.

*Dentalina communis*.

*Lagena, Lagena clavata*.—Concha unilocular de aspecto piriforme, sección circular, abertura en un largo cuello cilíndrico, muro liso.—La describe Cushman en el volumen octavo, parte tercera, lámina 7.

*Ellipsilagena?*, *Cristellaria Hah. 2*.

Familia Buliminidae.—*Bolivina* (fig. 13).—Concha alargada, comprimida, biaxial; muro perforado; la abertura no se distingue bien, porque está muy estropeada.—Tamaño, 1/2 m/m.

*Bulimina, Uzigerina* (fig. 14).—Concha triserial, alargada, redondeada en sección transversal; cámaras distintas e infladas, abertura terminal con un cuello.—Tamaño, 1/4 m/m.

*Siphonodosaria*.—Es igual a la descrita por Cushman en la página 257.

Familia Rotaliidae.—*Eponides, Rotalia, Cyroidina*.—Estos foraminíferos miocenos son también biconvexos, pero son más aplastados que los eocenos.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina, G. bulloides*.—Este ejemplar es igual al que describe Galloway en la página 329, lámina 30.

Familia Anomalinidae.—*Anomalina*.

En esta preparación, aunque no hay especies características, el conjunto de la fauna es mioceno medio (Tortonense).

Calcita blanca y teñida de color rosado, limonita, unas masas verdes que parecen ser de olivino.

Labor núm. 41.—Profundidad, dos metros.

Familia Lituolidae.—*Cyclammia*.

Familia Textulariidae.—*Textularia, Vulvulina, V. jervisi*.

Familia Verneulinidae.—*Gaudryina, Verneulina*.

Familia Lagenidae.—*Dentalina, Nodosaria, Marginulina dubia*. (Fig. 15).—Concha alargada, algo curvada, cámaras poco individualizadas, recubriéndose, suturas muy oblicuas, muro liso, abertura terminal y radiada en la parte cóncava.—Tamaño, 3/4 m/m.

*Lagena, L. orbignyana, L. hispida, L. costata*.—Estas especies están citadas por Cushman.

*Lagena*. (Nueva especie, fig. 16).—Concha unilocular con todo el muro lleno de espinas que cubren todo el cuello hasta cerca de la abertura. Es parecida a la *L. hispida*, y se diferencia de ella en que las espinas en ésta cubren el cuello, y en que éste se une a la cámara de una manera más suave.—Abertura redonda.—Tamaño, 1 y 1/2 m/m.

Familia Nonionidae.—*Nonion, N. afinis*. (Fig. 17).—Concha planispiral, involuta, simétrica, bilateral; borde periférico redondeado, abertura en arco en la base de la cara de abertura.—Tamaño, 1/2 m/m.

Familia Rotaliidae.—*Cyroidina, Eponides*.—Concha trocoide, biconvexa, muy bombeada por el lado ventral, suturas muy curvadas.—Tamaño, 1 m/m.

*Rotalia*. (Fig. 19).—Concha trocoide, biconvexa, las suturas del lado ventral están deprimidas; abertura en el lado ventral hacia la periferia.—Tamaño, 1/2 m/m.

Familia Globigerinidae.—*Globigerina bulloides*.—Ya citada en la labor anterior.

Familia Anomalinidae.—*Anomalina, Cibicides*.—Dominan en la preparación las especies miocenas, aunque parecen algo más bajas que las de la anterior.

Mucho cuarzo en granos pequeños, y hematites.

*Plioceno*.—Este terreno, que debió cubrir todo el territorio, lo encontramos hoy en diversas manchas, algunas bastante importantes.—En Dxar-Yedid no se encuentra este nivel, pero en la pista de Aulef está en varios lugares que corresponden a las cotas más elevadas. No hemos encontrado fósiles, y siempre están horizontales estas capas, que pueden considerarse astienses, por su analogía con este terreno en España.

No se han hecho labores en el plioceno, y en la campaña de este año ya hemos dicho que la atravesaremos en sonda de mano para estudiar los terrenos subyacentes.

*Aluvial*.—Tanto en Dxar-Yedid como en la pista, existen fajas aluviales, donde hemos tenido que desechar las labores números 53, 54, 42 y 47, porque no se consiguió llegar con los pocillos a los niveles inferiores.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE HACIENDA

**Decreto (rectificando) concediendo un crédito extraordinario por la cantidad que se indica con destino a remediar la crisis que sufre la industria hullera en Asturias y con la distribución que se expresa.**

La imposibilidad de aplicación y estricto cumplimiento de los Decretos de 28 de marzo, de 23 de septiembre y de 15 de noviembre de 1933, por haberse agotado el crédito concedido a la industria hullera asturiana por el Banco de Crédito Industrial y no disponerse de créditos habilitados al efecto, ha determinado el hecho de no poderse abonar a los obreros desplazados del trabajo activo, por la aplicación de las disposiciones mencionadas, los subsidios en ellos establecidos, y asimismo a los productores las primas que aquellas disposiciones establecen, con el doble fin de enjugar parcialmente el déficit de costo o venta oficialmente reconocido y parte de aportación para el fondo de jubilaciones y subsidios.

Esta circunstancia ha determinado una situación de verdadero malestar y angustia entre todos los elementos interesados, llegando a términos peligrosos para la tranquilidad pública, reflejados en las comunicaciones de las autoridades de Oviedo, por las que dan cuenta de las determinaciones de los obreros de suspender la entrada al trabajo si no se les abona a los obreros cesantes los subsidios y jubilaciones y asimismo la de las empresas hulleras de paralizar sus explotaciones ante la imposibilidad de continuar en la gravísima situación económica en que se encuentran.

Habiéndose, asimismo, planteado ante el Jurado mixto de Oviedo, en fecha 4 de agosto corriente, el anuncio de huelga general de no abonarse las mencionadas jubilaciones y subsidios en plazo muy breve; por su parte, las empresas hulleras, que demoraron el cierre de las explotaciones, anunciado ante el Gobernador el día 20 de julio pasado, para tener lugar el día 1.º de agosto, insisten en la imposibilidad material de continuar en esta situación.

Todo ello determina, con caracteres gravísimos, y por desgracia inmediatos, una situación en Asturias que dejaría a más de 30.000 obreros sin trabajo y a su economía industrial en ruina, con la inmediata repercusión en toda la Nación por falta de suministro de aquellos carbones y una grave alteración de orden público que el Gobierno tiene el deber de evitar, restableciendo la normalidad y dando así lugar a la aplicación de las medidas conducentes a la solución definitiva de tan grave problema nacional.

Ante la magnitud del conflicto planteado, el Gobierno acude al ejercicio de aquellas facultades excepcionales que le reserva las leyes, y especialmente a lo previsto en el apartado b) del artículo 114 de la Constitución, y a tal fin, entendiéndose que la única solución inmediata que ofrece el problema consiste en la habilitación de recursos, cuya disponibilidad permitiría el abono de las primas devengadas por los productores de carbón mineral, y de los subsidios y jubilaciones reconocidos a los obreros, ordenó la instrucción del oportuno expediente de concesión de un crédito extraordinario en la cuantía precisa, expediente en el cual han emitido sus preceptivos informes la Intervención general y el Consejo de Estado.

Por todo ello, a propuesta del Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros y estimando el caso comprendido en las excepciones del apartado b) del artículo 114 de la Constitución,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se concede un crédito extraordinario de 9.620.000 pesetas, imputable a un capítulo adicional del vigente presupuesto de gastos de la Sección undécima de obligaciones de los Departamentos ministeriales, "Ministerio de Industria y Comercio", con destino a remediar la crisis que sufre la industria hullera en Asturias, y con la distribución que sigue: 7.500.000 pesetas, para la liquidación de la suma que corresponde percibir a los productores de carbón para el total cumplimiento de los Decretos de 28 de marzo, 23 de septiembre y 15 de noviembre de 1933, cuya vigencia finalizó el 28 de febrero último, debiendo reintegrarse aquellos anticipos en la forma prevista en dichas disposiciones legales; 1.120.000 pesetas, para pago de las pensiones asignadas en virtud del régimen de jubilaciones creado en las minas de carbón, con aportaciones de los patronos en la parte correspondiente (60 céntimos en tonelada) del anticipo, señalado al efecto, y de los obreros y empleados, en tanto no se haga cargo el Instituto Nacional de Previsión del pago de las mismas, y 1.000.000 de pesetas para compensaciones a los productores, que permitan, sin nuevas dificultades, la aplicación de la ordenación de la industria hullera.

Artículo 2.º El importe del antedicho crédito extraordinario se cubrirá en la forma que determina el artículo 41 de la vigente ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda pública de 1.º de julio de 1911.

Artículo 3.º El Gobierno dará cuenta a las Cortes del presente Decreto.

Dado en La Granja a 7 de agosto de 1934.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES. El Ministro de Hacienda, Manuel Marraco y Ramón.

("Gaceta" del 12 de agosto.)

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Dirección general de Minas y Combustibles.

##### Personal.

Siendo necesario proveer tres plazas de Ingenieros Auxiliares, agregados al Instituto Geológico y Minero de España,

Esta Dirección general ha resuelto anunciar el oportuno concurso para la provisión de las mismas entre Ingenieros de Minas que hubieren cursado sus estudios en la Escuela especial del ramo, que se hallen clasificados como con derecho a ingreso en el Cuerpo, con exclusión de los supernumerarios, y que pertenezcan a las promociones del año 1920, hasta el primero a quien corresponda el ingreso en el Cuerpo.

Los aspirantes a las referidas plazas las solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, acompañando a su instancia cuantos documentos consideren convenientes para alegación de sus méritos, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 9 de agosto de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 11 de agosto.)

Siendo necesario proveer tres plazas de Ingenieros Auxiliares, agregados al Instituto Geológico y Minero de España,

Esta Dirección general ha resuelto anunciar el oportuno concurso para la provisión de las mismas entre Ingenieros de Minas que hubieren cursado sus estudios en la Escuela especial del ramo, que se hallen clasificados como con derecho a ingreso en el Cuerpo, con exclusión de los supernumerarios, y que pertenezcan a las promociones del año 1921 a la del 1927, ambas inclusive.

Los aspirantes a las referidas plazas las solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, acompañando a su instancia cuantos documentos consideren convenientes para alegación de sus méritos, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirado el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 9 de agosto de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 11 de agosto.)

Siendo necesario proveer tres plazas de Ingenieros Auxiliares, agregados al Instituto Geológico y Minero de España,

Esta Dirección general ha resuelto anunciar el oportuno concurso para la provisión de las mismas entre Ingenieros de Minas que hubieren cursado sus estudios en la Escuela especial del ramo, que se hallen clasificados como con derecho a ingreso en el Cuerpo, con exclusión de los supernumerarios, y que pertenezcan a las promociones desde la última que ha terminado sus estudios hasta la del año 1928, inclusive.

Los aspirantes a las referidas plazas las solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, acompañando a su instancia cuantos documentos consideren convenientes para alegación de sus méritos, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirado el mismo a las trece horas del día en que corresponda al vencimiento.

Madrid, 9 de agosto de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 11 de agosto.)

Vacante la plaza de Ingeniero Jefe del Distrito minero de Salamanca,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre Ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante lo solicitarán de la Sección 1.<sup>a</sup> (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus Jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y, expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 7 de agosto de 1934.—El Director general, Manuel S. Santa María.

Creadas por el artículo 15 del Decreto de 26 de julio último, sobre ordenación del problema del plomo, dos plazas de Vocales de la Comisión Técnica Inspector del Sindicato minero de Linares-La Carolina,

Esta Dirección general, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6.<sup>o</sup> del Decreto de 3 del corriente mes, dictando normas para la aplicación del anteriormente citado, ha tenido a bien disponer se anuncie el oportuno concurso para la provisión de las mismas entre Ingenieros de Minas en servicio activo o supernumerarios, así como también entre los clasificados como con derecho a ingreso en el Cuerpo, estando sujetos desde su nombramiento a las incompatibilidades establecidas para los Ingenieros del servicio oficial de las Jefaturas de Minas, en relación con la Dirección de Minas y fábricas y relaciones con las Empresas mineras y metalúrgicas, y tendrán su residencia obligatoria en Linares.

En el caso de nombrarse algún Ingeniero de los que están en servicio activo, podrá ser destacado a Linares.

Los Ingenieros nombrados para las referidas plazas, caso de no ocuparlas en el servicio oficial, percibirán la gratificación de 16.000 pesetas anuales, y si se tratase de Ingenieros en servicio activo en el Cuerpo, percibirán, además de su sueldo, una gratificación de 8.000 pesetas anuales; tanto a unos como a otros les serán asimismo abonadas las dietas de salida en las visitas justificadas a distancia mayor de 10 kilómetros de la población.

Los aspirantes a las referidas plazas las solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de diez días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y, expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda al vencimiento, debiendo acompañar a la petición el título de Ingeniero de Minas, expedido por la Escuela Especial del Cuerpo, copia notarial del mismo y certificado de haber verificado el pago para su expedición, así como también los documentos acreditativos de sus conocimientos y práctica de la minería, minas e industrias en que ha prestado sus servicios y demás que crea convenientes para alegación de sus méritos.

Madrid, 4 de agosto de 1934.—El Director general, Manuel S. Santa María.

Con arreglo a las mismas condiciones, en la misma "Gaceta", y con residencia en Cartagena, salen a concurso dos plazas de Vocales en la Comisión Técnica Inspector del Sindicato minero de Cartagena-Mazarrón.

("Gaceta" del 8 de agosto.)

Decreto aprobando el Reglamento, que se inserta, del Instituto Geológico y Minero de España.

## REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

### CAPITULO PRIMERO

#### De los fines del Instituto.

Artículo 1.<sup>o</sup> El Instituto Geológico y Minero de España, reorganizado por Real decreto de 1.<sup>o</sup> de abril de 1927, dependiente de la Dirección general de Minas y Combustibles, por su correspondiente Sección de enlace, la de Estudios Geológicos, Investigaciones Mineras y Aguas subterráneas, tendrá por objetivos principales:

1.<sup>o</sup> La corrección y rectificación del Mapa Geológico de España.

2.<sup>o</sup> La formación del Mapa de las Colonias y Protectorado de Marruecos y su publicación.

3.<sup>o</sup> La determinación de las reservas minerales contenidas en el subsuelo nacional.

4.<sup>o</sup> El estudio de los yacimientos de toda clase, el de su utilización, y en los de combustibles, el de aprovechamiento de los subproductos que puedan obtenerse por su destilación o gasificación.

5.<sup>o</sup> El estudio de la hidrología subterránea.

6.<sup>o</sup> El suministro de todos los datos recogidos por las Divisiones Geológicas e Hidrológicas regionales sobre todas las materias contenidas en el subsuelo y que puedan ser objeto de aprovechamiento o transformación en beneficio de la industria nacional y a los efectos de la catalogación encomendada al Consejo de Minería en su sección de estructuración minera.

7.<sup>o</sup> Los servicios encomendados al extinguido Comité Nacional de Sondeos y transferidos al Instituto Geológico.

8.<sup>o</sup> La publicación de sus trabajos para la divulgación y general conocimiento de estos estudios.

9.<sup>o</sup> La formación de colecciones de minerales, rocas y fósiles con destino a sus Museos y Centros de enseñanza oficiales o particulares.

10. Disponer en cada División regional la formación, para conocimiento de constructores y mineros, de los catálogos de canteras de rocas de diversa aplicación, con expresión de sus características y resistencia de todos los minerales y sustancias mineralizadas, sus análisis y yacimientos, que existan o se vayan descubriendo en la correspondiente región, así como los antecedentes curiosos e historia de los diversos trabajos mineros hechos en la misma.

11. La determinación de los lugares adecuados para la investigación por medio de labores mineras, sondeos o por procedimientos geofísicos, de posibles yacimientos parcial o totalmente desconocidos, de la prolongación de criaderos minerales y de las cuencas de combustibles actualmente conocidas, tomando a su cargo la dirección técnica de estos trabajos.

12. La recopilación de planos de labores, estudios estratigráficos y los datos necesarios para determinar detalladamente las zonas naturales de los yacimientos minerales, al objeto de ofrecer al Consejo de Minería todos los antecedentes necesarios en todos los casos de estructuración de esas zonas, en relación con una explotación racional.

Para la mejor realización de los citados fines, los servicios del Instituto se clasificarán en Centrales y Regionales.

### CAPITULO II

#### De los servicios Centrales.

Artículo 2.<sup>o</sup> Los servicios Centrales comprenderán:

- Dirección del Instituto.
- Junta de Vocales.
- Secretaría.
- Publicaciones técnicas y de divulgación.
- Secciones de enlace de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas Regionales, con los servicios Centrales.
- Laboratorios.
- Formación de colecciones.
- Estudios de investigaciones geofísicas y de todas clases.
- Estudios sobre las necesidades de la minería en todos los órdenes.

### CAPITULO III

#### De las Divisiones geológicas e hidrológicas Regionales.

Artículo 3.<sup>o</sup> Los servicios de las Divisiones Regionales comprenderán:

- Divisiones geológicas e hidrológicas establecidas en las regiones.
- Secciones de enlace de las mismas con los servicios Centrales establecidas en éstos.

### CAPITULO IV

#### Consejo de Patronato.

Artículo 4.<sup>o</sup> El Instituto Geológico y Minero tendrá personalidad jurídica suficiente para administrar, adquirir y poseer bienes que reciba por donaciones, subvenciones y demás ingresos que obtenga y no figuren en los Presupuestos generales del Estado.

Artículo 5.<sup>o</sup> Para la administración de los fondos expresados en el artículo anterior se crea un Consejo de Patronato del Instituto Geológico y Minero de España, que lo formarán el Director general de Minas y Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio, el Presidente del Consejo de Minería, el Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, el Director del Instituto Geológico y Minero de España y el Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas de España.

El Consejo de Patronato intervendrá en la adquisición de bienes de aplicación de fondos propios que posea el Instituto, siendo indispensable el informe favorable del mismo aprobado por mayoría absoluta de votos, esto es, la mitad más uno del número de miembros que lo integren.

El Ministro de Industria y Comercio podrá oír a este Consejo en cuantos asuntos se refieran a la organización o reforma de los servicios encomendados al Instituto y en otros casos en que lo considere oportuno.

El Consejo se reunirá por orden del Director general del Ramo o a instancia del Director del Instituto, y presidirá sus sesiones el Director general.

### CAPITULO V

#### De la dirección del Instituto.

Artículo 6.<sup>o</sup> El Director del Instituto Geológico y Minero de España ostentará, por delegación del Director general de Minas y Combustibles, la representación del mismo en todos los actos oficiales y en las reuniones de carácter científico, tanto nacionales como internacionales a que concurra.

Artículo 7.<sup>o</sup> La Dirección del Instituto mantendrá constante relación con las Secciones técnicas de la Dirección general de Minas y Combustibles, con el Consejo de Minería, con la Escuela Especial de Ingenieros del Cuerpo, con los Jefes de los Distritos mineros y con cuantos Centros u organismos oficiales, por razón de sus cometidos, faciliten el mejor cumplimiento de sus fines, solicitando de estos Centros los datos o antecedentes que necesiten.

Toda diferencia entre la Dirección del Instituto y las de los otros Centros enumerados será resuelta por el Ministro de Industria y Comercio.

Artículo 8.<sup>o</sup> Establecerá igualmente comunicación con Centros extranjeros, especialmente de las Repúblicas Hispano-Americanas que dediquen sus actividades a los estudios de carácter geológico y minero.

Artículo 9.<sup>o</sup> Corresponde al Director la jefatura interior de todos los servicios de este Centro y la ordenación de los trabajos del personal, con arreglo a los planes que anualmente se establezcan, oyendo para la realización de estos fines a la Junta de Vocales del Instituto, y formulando la correspondiente propuesta, que se someterá a la aprobación del Director general de Minas y Combustibles.

Artículo 10. En iguales condiciones ordenará y dirigirá los trabajos que con destino al Instituto realicen las Divisiones Geológicas e Hidrológicas regionales y los de los elementos ajenos al Cuerpo de Minas, cuya colaboración se convenga, y acordará las publicaciones que deban editarse.

Artículo 11. Igualmente pondrá a la aprobación del Director general de Minas y Combustibles, con el asesoramiento de la Junta de Vocales, la distribución de los recursos que figuren en los presupuestos generales del Estado, y de acuerdo con el Patronato, la de los demás, que obtengan por donaciones, servicios especiales o cualquier otra procedencia.

Estos últimos se destinarán a la mejora constante de sus instalaciones, Museos, laboratorios e instrumentos de trabajo, y a la creación de premios y subvenciones que puedan servir de estímulo a los que realicen trabajos que merezcan una recompensa especial.

(Continuará.)

### ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

Habiendo sido creadas en los Presupuestos para el segundo semestre de 1934 de Instrucción pública y Bellas Artes, en el capítulo 1.<sup>o</sup>, artículo 1.<sup>o</sup>, concepto 174 bis, seis plazas de Ingenieros de Minas en prácticas con destino a los Laboratorios de Metalografía, Combustible, Electricidad, Radioelectricidad, Micrográfico de Geofísica y Geodesia de esta Escuela, con la remuneración anual de 6.000 pesetas, se anuncia concurso para la provisión de las mismas entre Ingenieros de Minas aspirantes a ingreso.

Las solicitudes, dirigidas al Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, se presentarán en la Secretaría de la misma los días laborables, de diez a doce de la mañana, acompañando los documentos y justificantes de los distintos méritos que puedan alegar.

El plazo de admisión de las solicitudes será de treinta días naturales, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid".

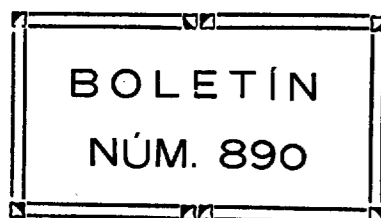
La Junta de Profesores, terminado el plazo de admisión,



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.



## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

por la varilla 9, fijada a una de las extremidades de la palanca 2.

Cuando los ganchos son liberados (desenganche del peso del freno), todo el sistema cae en caída libre bajo la acción del peso, ya que el aire que se encuentra bajo el

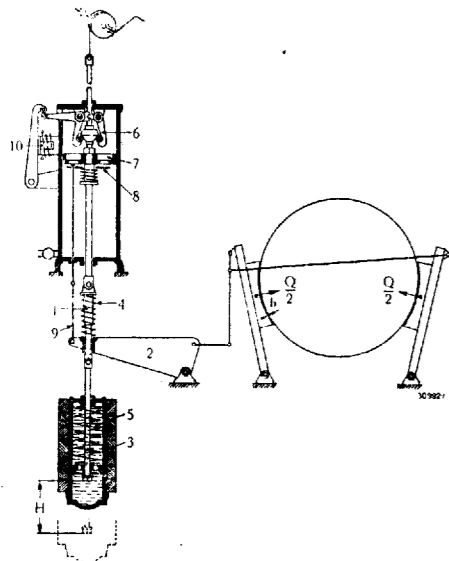


Fig. 51.—Freno de seguridad de caída libre, sistema Brown Boveri. Representación esquemática.

pistón puede escapar libremente por la válvula 8. Esta queda abierta hasta el momento en que las zapatas de los frenos se aplican sobre las llantas de frenado. En este instante, la palanca 2 se encuentra inmovilizada, mientras que el pistón y el peso continúan su recorrido comprimiendo el resorte 4; de donde resulta el cierre de la válvula 8. Por este motivo, se produce en el cilindro, aún para un pequeño desplazamiento del pistón, una presión rápidamente creciente, que disminuye la caída del peso del freno, y se transmite al fondo del cilindro, es decir, al suelo. A medida que la capa de aire disminuye, la presión de frenado aumenta, hasta que haya alcanzado el valor normal correspondiente al peso del freno. La disminución graduada del movimiento del peso, después de la aplicación de las zapatas sobre las llantas de frenado, se realiza por la compresión del resorte 5. Su expansión es regulada por un amortiguador en aceite, de forma que no se produzcan oscilaciones de la presión sobre la palanca del freno. La figura 52 da una vista del freno de seguridad de caída libre, construcción Brown Boveri, con electroimán de retención adosado.

Normalmente, el levantamiento del peso se efectúa por medio de aire comprimido, desplazando hacia adelante la palanca de socorro, de la cual ya hemos hablado al tratar del caballete de maniobra. Desde el momento en que los ganchos tienen cogido el platillo cónico, el peso del freno es sostenido por el electroimán, y el aire comprimido se expulsa. El levantamiento del peso puede hacerse también a mano, por medio de un dispositivo de elevación montado en la parte superior del cilindro del freno.

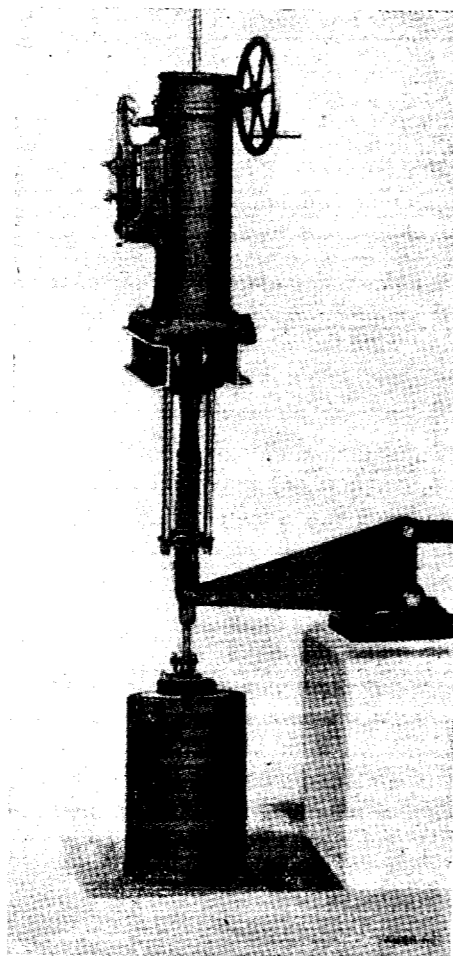


Fig. 52.—Freno de seguridad de caída libre, sistema Brown Boveri.

Este último dispositivo permite bajar cargas con el freno de seguridad sólo y a cualquier velocidad, ya que el esfuerzo de frenado puede ser finamente regulado, gra-

(Continuará.)

sión de las solicitudes, se reunirá para elegir por mayoría de votos los seis Ingenieros que, con arreglo a sus méritos en relación con el servicio que se les ha encomendado, deberán ser propuestos a la Superioridad para su nombramiento por el Excmo. Sr. Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes.

Madrid, 2 de agosto de 1934.—El Director, Manuel Abbad.

(“Gaceta” del 8 de agosto.)

## A N U N C I O S

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

**TRATADO ELEMENTAL**  
**de aceites minerales y grasas y técnica**  
**de Laboratorio para el reconocimiento**  
**de los mismos**

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
**TOMO XXXI.—1931**

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

## Laboratorio Químico Industrial

DE LA

## ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

## Variedades

Don Antonio Sempau y Aranda.—El día 3 ha fallecido don Antonio Sempau, Ingeniero inspector jubilado.

Terminó la carrera el año 1883; antes de cursar la carrera de Minas estudió la de Ciencias; al salir de la Escuela fué destinado a las minas de azufre de Hellín; de allí pasó a los Altos Hornos de Vizcaya, donde estuvo al frente del taller de acero cuando se instaló el primer convertidor Bessemer. Estuvo de Ingeniero en las minas de Arrayanes, y el año 88 fué a Asturias, de donde ya no salió hasta su ascenso a Inspector general, época que se trasladó a Madrid.

Durante los largos años que estuvo en Asturias, se dedicó a la dirección de minas, especialmente de carbón, y fué director de las minas de la Duro-Felguera y de la Fábrica de Mieres y otras de menos importancia.

Fué profesor de la Escuela de Capataces de Mieres durante veintidós años, de los cuales estuvo varios como subdirector.

Durante su actuación como Inspector, fué Consejero de las minas de Almadén.

Las condiciones morales e intelectuales del señor Sempau hicieron que fuera muy estimado en los centros en que desarrolló sus actividades.

Nos condolemos de la muerte de tan distinguido Ingeniero y enviamos nuestro pésame muy especialmente a su hermano, don Juan Sitges, y a su hijo don Rafael Sempau.

Personal.—Ha sido nombrado Jefe de Vizcaya, don Juan Zabala y Arellano.



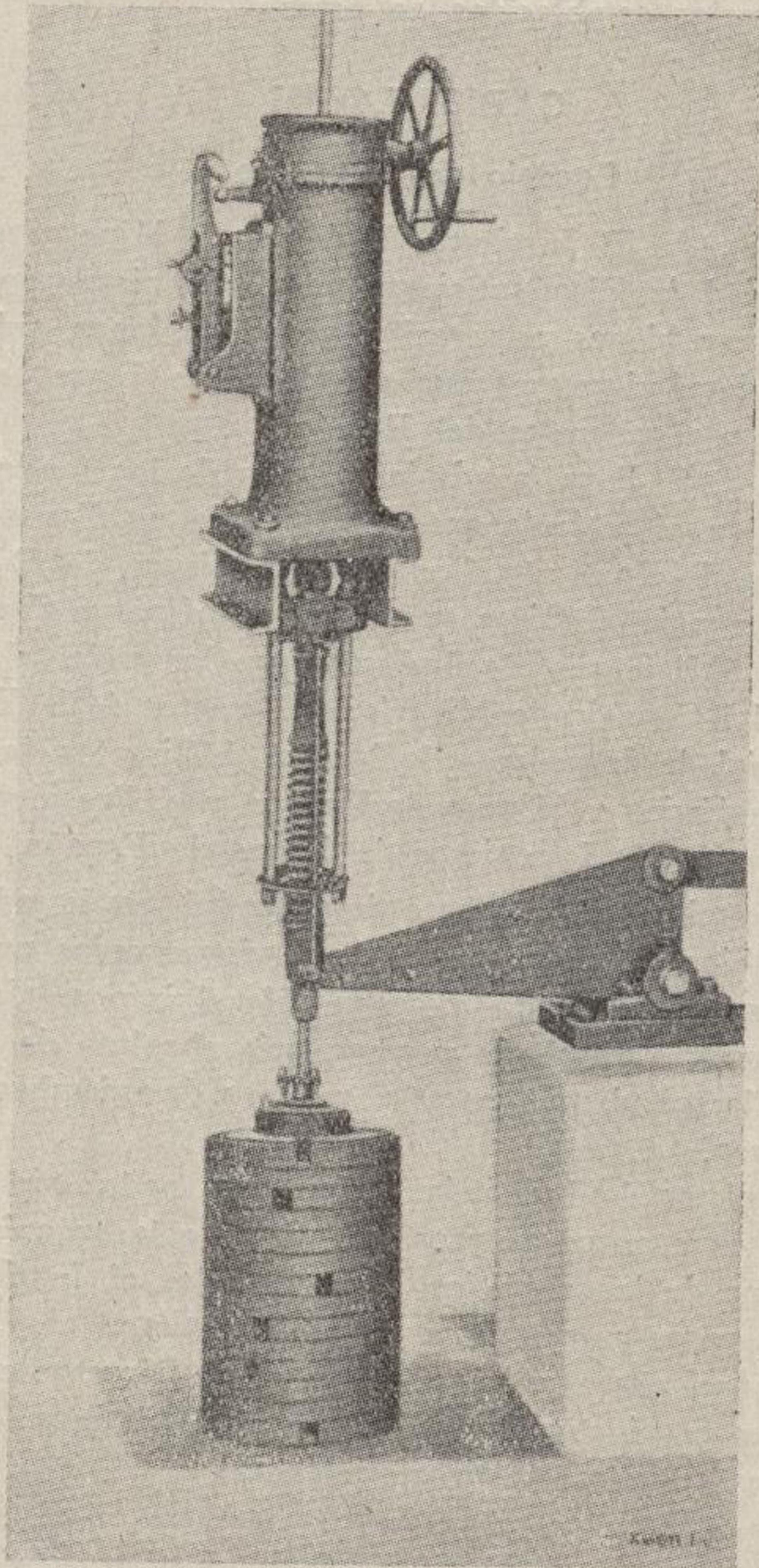


Fig. 52.—Freno de seguridad de caída libre, sistema Brown Boveri.

Este último diagrama muestra un sistema de freno de seguridad de caída libre, sistema Brown Boveri.



Producción de carbones en el mes de junio.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de junio ha sido al siguiente:

	Existencias a principio de mes	JUNIO		Existencias a fin de mes	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción	Suministros		Producción	Suministros	Producción	Suministros
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo	258.815	338.473	535.570	243.718	1.887.086	1.912.313	2.225.559	2.265.883
León	187.691	77.199	70.407	194.483	312.909	304.164	390.108	374.571
Palencia	20.581	17.141	17.093	20.629	74.835	73.967	91.976	91.060
Ciudad Real	11.691	34.660	31.685	14.761	147.960	143.722	182.620	175.207
Córdoba	4.830	20.499	19.573	5.756	99.359	104.259	119.858	123.832
Sevilla	5.405	14.825	14.953	5.277	73.200	73.070	88.025	88.023
Lérida	2.799	52	6	2.845	372	64	424	70
Logroño	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total</b>	<b>491.907</b>	<b>502.849</b>	<b>507.287</b>	<b>487.469</b>	<b>2.595.721</b>	<b>2.611.559</b>	<b>3.098.570</b>	<b>3.118.846</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo	3.153	1.880	1.746	3.287	6.809	6.004	8.689	7.750
León	149.505	41.078	34.493	156.090	164.203	149.052	205.281	183.545
Palencia	64.163	13.183	8.218	69.128	52.086	61.336	65.269	69.554
Córdoba	9.962	11.528	10.079	11.411	64.310	63.081	75.838	73.160
<b>Total</b>	<b>226.783</b>	<b>67.669</b>	<b>54.536</b>	<b>239.916</b>	<b>287.408</b>	<b>279.473</b>	<b>355.077</b>	<b>334.009</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares	»	1.157	1.157	»	10.315	10.315	11.472	11.315
Barcelona	327	8.623	7.306	1.644	34.076	34.296	42.693	41.602
Guipúzcoa	»	748	748	»	3.546	3.546	4.294	4.294
Huesca	88	»	20	59	737	649	737	678
Lérida	132	503	588	47	2.999	2.927	3.502	3.515
Santander	10	115	105	20	4.917	5.037	5.032	5.142
Teruel	4.175	6.506	6.947	3.734	36.554	34.517	43.060	41.464
Zaragoza	850	4.458	4.520	788	22.434	22.440	26.892	26.960
<b>Total</b>	<b>5.582</b>	<b>22.110</b>	<b>21.400</b>	<b>6.292</b>	<b>115.572</b>	<b>113.727</b>	<b>137.682</b>	<b>135.127</b>
<b>RESUMEN</b>								
.....	491.907	502.849	507.287	487.469	2.595.721	2.611.559	3.098.570	3.118.846
Antracita	226.783	67.669	54.536	239.916	287.408	279.473	355.077	334.009
Lignito	5.582	22.110	21.400	6.292	115.572	113.727	137.682	135.127
<b>Totales</b>	<b>724.272</b>	<b>592.628</b>	<b>583.223</b>	<b>733.677</b>	<b>2.998.701</b>	<b>3.004.759</b>	<b>3.591.329</b>	<b>3.587.982</b>

PRODUCCION DE AGLOMERADOS	PRIMER TRIMESTRE DE 1934		
	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona	9.705	»	9.705
Córdoba	16.827	5.766	22.593
León	45.746	8.183	53.929
Oviedo	35.094	»	35.094
Palencia	34.055	»	34.055
Pontevedra	»	»	»
Santander	»	233	233
Sevilla	26.616	»	26.616
Tarragona	12.520	»	12.520
Valencia	21.145	32	21.177
Valladolid	»	»	»
Vizcaya	6.787	»	6.787
Zaragoza	1.020	»	1.020
<b>Totales</b>	<b>208.515</b>	<b>14.214</b>	<b>222.729</b>

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado ha estado muy desanimado como consecuencia de las vacaciones veraniegas. La semana

abrió con una tendencia firme, pero finalmente los precios han quedado prácticamente invariables.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 28,15 a £ 28,16,3 al contado, y de £ 29,2,6 a £ 29,1,3 a tres meses. Las clases refinadas también varían poco en sus cotizaciones y se hace el electrolítico de £ 31,15 a £ 32,5; "best selected", de £ 31,5 a £ 32,10; barras para alambre a £ 32,5 y chapas a £ 58.

**Estaño.**—A semejanza de lo sucedido con los otros metales, el del estaño ha estado muy desanimado.

En Londres cierra el metal de £ 227,15 a £ 228 para ambas posiciones.

El precio medio de la semana ha sido de £ 228,00 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado encalmado y cierra a £ 11,2,6 al contado y a £ 11,7,6 a tres meses. La demanda de los consumidores ha sido muy pequeña.

El Nueva York el precio permanece invariable a 3,75 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 10,18,2 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc se desarrolla en la misma forma que el de los otros metales, y cierra a £ 13,12,6 al contado y a £ 13,17,6 a tres meses.

En América el precio está invariable a 4,30 c. El precio medio de la semana ha sido de £ 13,12,2 al contado.

**Plata.**—En este mercado han producido sensación los anuncios de la nacionalización de la plata por el Gobierno americano; esto repercute en los precios, que son de 21 7/16 al contado y de 21 3/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 138 s. 1 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9,10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 42 a £ 43 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29,10 a £ 29,15. Crudo, £ 20 nominal Mineral del 60 nominal; del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6,14 a £ 7,15,0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3,12,6 a £ 4,10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 10,10 nominal, por frasco.

**Arsénico blanco.**—Cornihs, £ 16,10.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7,15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 37 s. a 37 s. 6 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 6 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11,5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
**Alambre,** 7 1/8 d. por libra.  
**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

## Ferro-aleaciones.

## Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno..... 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono..... £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono..... sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono..... skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Es cala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... Mk. 5,75 ídem.

## Ultimos precios de Londres.

Telegrama (11 de agosto), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 28.15.0
— Electrolítico.....	32. 5.0
— Best selected.....	31. 5.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....	233. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	231.10.0
— — — barritas.....	233.10.0
Plomo español.....	11. 2.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 21 7/16
Sulfato de cobre.....	£ 17. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11.10.0

## Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Idem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 10x
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Idem de 160 a 240 ídem.....	44
Idem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Idem íd., de 160 a 240 ídem.....	52

Pesetas por 100 kilogramos

Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, ídem.....	16
Idem otras, ídem.....	8

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/tr).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.

Azufre molido Floristela (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

## Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem íd. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos. Sociedades.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

## Iniciación de las investigaciones petrolíferas en la costa atlántica de la zona del protectorado español de Marruecos

Por Agustín Marín, José L. Pastora y Juan Lizaur, ingenieros de minas

(Conclusión)

Si se examinan en conjunto los datos anteriores se deduce que la estratigrafía de la región estudiada está constituida por los siguientes niveles:

TRIÁS.—Tramo Keuper.—Margas y yesos con asomos oófitos, que han producido el metamorfismo de unas calizas probablemente triásicas, dando lugar a los silicatos de alúmina, principalmente, difiro.

CRETÁCEO.—Tramo Senonense.—Formado de margas verdes y negruzcas, con foraminíferos. Entre éstos, Rosalinas de las especies Stuarti y Linnei. Esta microfaua es muy parecida a la descrita por Cushman en el cretáceo de Trinidad. Aunque algunos autores pretenden han hallado Rosalinas en niveles superiores al senonense, nos parece, por el conjunto de la fauna y por la aparición de modo abundante de las especies descritas, que con seguridad se pueden referir las margas de que nos ocupamos al senonense.

A este mismo nivel referimos las margas grisáceas halladas entre los materiales triásicos e hipogénicos de Dzar-Yedid.

Los descubrimientos hechos del cretáceo, ocupando una gran parte de la zona en estudio, hacen patente la importancia de este terreno en toda la región atlántica, y nos parece que los terrenos terciarios de toda la región, desde Tánger a Larache (sin la interrupción supuesta por Boucart en el río El-Hachef), tienen por substrato el cretáceo superior.

Las margas con foraminíferos, según se ve en el corte de la carretera de Aulef, forma varios anticlinales. Junto a la costa aparece el más occidental de ellos. Su prolongación en muchos kilómetros al norte y sur parece también comprobada.

Además, en todo el Flisch, que forma la vertiente sur de la cordillera rifeña, se ha hallado en su base el senonense. Por nosotros ha sido encontrado en Dar-Dara, cerca de Atkarrak. Los fósiles recogidos corresponden a las especies siguientes: Ostrea vasiculosa, Gueranger; Ostrea Nicaisei Coq.; O. Pircheri Coq.; O. aff. Syphax; Cardium trillanum Sow; Cardita; fauna cuya semejanza es completa con la de la mancha de margas senonenses descritas por Dupuy de Lome y Mi-

lans del Bosch en la zona de Tánger, y que Boucart halló en mucha más extensión formando lo que llama planicie de Mahrar. Dice este último autor que abunda la Ostrea Syphax, y que se presentan capas de lignito.

Dupuy, en Cudia Marax, halló otro yacimiento fosilífero senonense importante, que viene a relacionar el cretáceo del sur de la cordillera del Rif y de Tánger con el cretáceo de Rosalinas de Aulef, aunque aún no hayamos podido determinar la relación estratigráfica entre los dos niveles senonenses: el de los macrofósiles y el de los microfósiles. En este yacimiento de Cudia Marax, nosotros hemos podido determinar los fósiles siguientes: Ostrea Sollieri Coq.; O. vesicularis Lam; O. aff. Syphax Coq.; O. Nicaiseis Coq.; O. Villei Coq.; O. Pitcheri Coq.; O. vesiculosa Gueranger; O. aff. ancapitanei Coq.; Arca ligeriensis d'Orb; Arca aff. cretácea (aunque bastante menos abultada); Plicatula aff. aspenina (?); Astarte, y otros varios moldes no determinables.

Sobre este cretáceo, nosotros hemos podido apreciar en discordancia la arenisca del Aljibe. Esta posición de estratos parece confirmar la significación propia de este tramo, bien clasificado por Gavala de oligoceno, y que algunos han considerado sólo como un nivel del eoceno superior, porque, generalmente, con éste se presenta unido.

EOCENO.—Tramo Suesoniense.—Formado por margas blancas de Tarkuntz, sin núcleos de silix. Se halló en la carretera de Aulef, en dos sitios diferentes, en contacto con el cretáceo. Debe corresponder al nivel de margas blancas de Boucart, de Arcila y Tenin, de Sidi-Amar, El-Ksar y Sarsar.

EOCENO.—Tramo Luteciense-Bartoniense.—Formado por margas y areniscas. Los foraminíferos hallados han servido para hacer la determinación. Este horizonte debe corresponder al que Boucart llama de areniscas blancas con ocre de la estación de Tleta-Raissana. El nivel de margas y arcillas con Orthophragminas, que considera existe por debajo de dicho nivel de arenisca, nosotros no lo hemos aún reconocido en la zona atlántica, aunque por Fallot y uno de nosotros fué hallado en Beni-Aros y en otros muchos puntos al sur de la cordillera del Rif.

Existe otro horizonte más superior formado por arenisca, conglomerados de elementos pequeños con Lepidocyclinas y Operculina complanata, y margas verdes, que se presenta muy bien caracterizado en Lixus y que no hemos hallado en Aulef. Dupuy lo considera como aquitaniense, y Boucart como chaltiense, o sea la parte alta del oligoceno, según la clasificación de Haug.

MIOCENO.—Tramo Tortoniense.—Margas verdosas, a veces con pequeños bancos de arenisca, que fueron clasificadas como correspondientes a este terreno por Dupuy y Milans en sus primeros trabajos, y que no cita Boucart. En ellas se ha hallado, en los trabajos hechos en Aulef, una fauna en conjunto que no parece dé lugar a dudas sobre la edad de los materiales que forman este tramo.



**PLIOCENO.—Astiense.**—Constituido por arenas que recubren en regresión los terrenos anteriores y que, muy fáciles a la erosión, han sido disgregadas y transportadas a otros sitios, dejando en general en los valles los depósitos más antiguos al descubierto.

Se piensa perforar el astiense con sondeos pequeños para reconocer bien la estructura geológica que guarda y tapa.

**ALUVIAL.**—También se presentan depósitos de este terreno en los valles, enmascarando los terrenos más antiguos.

Con la determinación de los niveles geológicos y con el detenido examen del terreno hemos podido llegar a representar los pliegues que presenta el terreno en los dos cortes que acompañamos. En el corte de la carretera de Aulef se observan una serie de pliegues isoclinales acostados al oeste, y que representan la orografía propia de la región exterior de una cordillera tan importante como la del Rif. De una cordillera formada por pliegue de fondo y en cuyo centro han asomado los terrenos antiguos que han dislocado, han roto, y en sitios han cabalgado sobre materiales tan fuertes y resistentes como las calizas potentes jurásicas que coronan las altas cúspides de la citada cadena. Por el contrario, el accidente de Dzar-Yedid representa una conmoción violenta, un plegamiento diapírico de una extensión reducida.

En los pliegues de Aulef no se ve otra cosa que la consecuencia natural del pliegue de fondo que formó la cordillera del Rif. Son los marginales, las guirnaldas, las ondulaciones, que van perdiendo intensidad al separarse del sitio donde fueron provocadas. En el pliegue de Dzar-Yedid se ve la aplicación de un esfuerzo local de modo violento, que ha producido la rasgadura del terreno y la aparición en la superficie de terrenos tan heterogéneos como las margas, yesos y calizas del triás, las ofitas y las margas cretáceas. Es decir, que el empuje que produjo el eczema de Dzar-Yedid no sólo se mostraron las entrañas que formaban el substrato, sino que aparecen desgarradas y mezcladas unas con otras.

Nos parece, pues, que el origen de unos y otros pliegues no es el mismo. El substrato triásico de toda la región (y que se da a conocer en las zonas española y francesa por una serie de eczemas triásicos) sufrió, como es natural, las conmociones alpinas, cuyos paroxismos debieron ser, como en otros trabajos ha indicado uno de nosotros, en épocas antiluteciense, antihelvetiense, mioceno inferior. Pero es indudable que los materiales sumamente plásticos del triás, como lo son las margas, y aun en mucho mayor grado la sal, han continuado los movimientos iniciados en épocas de máxima conmoción por la fuerza de la inercia, y esos materiales triásicos, siempre en movimiento y al margen, por así decirlo, de los trastornos tectónicos, rompieron en varias épocas, tal vez hasta en el período cuaternario, la corteza terrestre por los puntos más débiles, como a no dudar debió acaecer en el eczema de Dzar-Yedid, que ahora estudiamos.

Resulta, pues, que estos pliegues diapíricos, que estas desgarraduras de los estratos, que aprovecharon para surgir las ofitas, arrastrando bloques de diversos terrenos, es un conducto para que los hidrocarburos que se encontraran en la roca madre hayan emigrado y rellenaran huecos de otras rocas permeables, y pudieran almacenarse en aquellos sitios en donde la estructura geológica fuera favorable para ello.

Así ocurre en Rumania, en donde los hidrocarburos, probablemente formados en el oligoceno, se depositan en los bancos del plioceno, en los anticlinales del nivel mesociense de arenas y areniscas con calizas colíticas, y del daciense de arenas y areniscas. El mismo origen hay que atribuir a los hidrocarburos hallados en las areniscas del mioceno en las investigaciones realizadas en el Garb en la zona francesa.

Las investigaciones realizadas por nosotros deben ir encaminadas al reconocimiento de los niveles eocenos y oligocenos permeables, y en estructuras próximas a los pliegues diapíricos. Por estudios geofísicos y por sondeos no muy profundos se podrán reconocer las estructuras de dichos terrenos en forma de anticlinales, y poder dictaminar acerca de la posibilidad de dar con los almacenes naturales del petróleo.

No es posible determinar si los estratos cretáceos tienen o no condiciones para poder ser roca madre del petróleo. Por un lado, en los tramos hallados con fósiles, no parece que hayan existido las debidas condiciones para la bituminación. Por otra parte, hay muchos horizontes en dicho terreno que no contienen fósiles, y en ellos se han observado materias bituminosas, a pesar de aparecer en margas muy impermeables, que hacen poco comprensible que deban su existencia a la emigración. Sea lo que sea, lo que no nos debe caber duda como investigadores es el interés grande de atravesar los depósitos de ese terreno, así como de llegar al substrato triásico a través del jurásico, y determinar así si subsisten las mismas condiciones en estos terrenos secundarios que las descubiertas en la zona marroquí francesa.

El petróleo hallado en Yebel-Lefat, en el donmercense, da todavía mucho más interés a las investigaciones petrolíferas en estos terrenos secundarios.

Estos reconocimientos en busca de estructuras profundas presenta en la zona atlántica bastantes dificultades, a consecuencia de estar muy ocultas debajo del cretáceo y de los terrenos terciarios; pero nuevos estudios geológicos que puedan realizarse en nuestra zona, ayudados de los trabajos geofísicos, pueden dar por resultado reconocer algunas estructuras de interés y concentrar en ellas las investigaciones en ciertos sitios en donde puedan existir posibilidades de hallar hidrocarburos, para bien de España y de Francia. Hemos de comprender que nuestras zonas no están separadas por fronteras naturales, y que los resultados satisfactorios obtenidos en una de las zonas beneficiará a la otra, y dado el ambiente de cordialidad que existe entre los dos países, bien exteriorizado con la especial invitación hecha a España para asistir al Congreso de Ra-

bat, se comprenderá la importancia de una colaboración científica, y aun industrial, estrecha y fraternal, para dar en Marruecos con los tan interesantes yacimientos petrolíferos.

## Sociedades

### SOCIEDAD ANONIMA "MINAS DE CALA"

En la Junta general de accionistas que esta Sociedad celebró el 31 de marzo se aprobó la siguiente Memoria:

**Minas.**—Durante el ejercicio de 1933 nos hemos limitado al arranque de mineral corriente exclusivamente, ya que disponemos de un crecido "stock" del calcinado, cuya venta no resulta fácil hasta tanto comience el mercado alemán a concertar nuevas compras.

Se han producido, pues, 6,591 toneladas de mineral corriente, que al final del año se han vendido con destino a Inglaterra, para embarque en enero y febrero de 1934.

También hemos vendido y embarcado con igual destino un cargamento de calcinado, y se siguen las gestiones en este país para procurar nuevas operaciones, aunque no hay que olvidar no es el tipo de mineral más apropiado para la mayor parte de las fábricas inglesas.

El mercado alemán, que es, sin duda, el principal consumidor de esta clase de minerales, parece dar pruebas de alguna animación, y si la marcha ascendente de la producción siderúrgica continúa, como es de esperar, confiamos en que en el año 1934 sea posible vender la existencia de calcinado que tenemos, y a precios superiores a los bajísimos que en la actualidad rigen.

**Ferrocarril.**—No han tenido realidad las esperanzas que a principios de 1933 abrigábamos de una mejoría en la explotación ferroviaria. Por el contrario, durante el mismo se ha producido una nueva contracción en el tráfico general, y en cuanto al de minerales, registra también baja de importancia.

La recaudación total ha sido de 783.127,09 pesetas, y aunque hemos puesto en práctica las máximas economías en los gastos, consiguiendo una reducción de 51.680,01 pesetas, el déficit de esta explotación ha ascendido a 226.720,46 pesetas.

La progresiva marcha desfavorable de esta explotación ha sido la constante preocupación de este Consejo, que ha hecho numerosas gestiones en petición de una ayuda y de medidas que atenuasen el déficit que se venía registrando, sin obtener resultados satisfactorios de importancia.

En estas condiciones, la situación se hizo insostenible, y nos vimos obligados a acordar la suspensión del servicio para el 25 de octubre, que no se llevó a la práctica a petición del Ministerio de Obras públicas, bajo promesa formal de estudiar y dar solución al problema del ferrocarril de Cala.

Accedimos a esa y otras prórrogas como prueba de nuestro buen deseo y a fin de que las autoridades que se ocupaban del asunto tuvieran tiempo para estudiar detenidamente la cuestión, aunque sin abrigar por nuestra parte muchas esperanzas de una pronta solución del problema.

Efectivamente, han transcurrido varios meses sin hallar esa solución, y la situación de la Sociedad es tan insostenible como cuando anunció, en septiembre últi-

mo, la suspensión del servicio. Por otra parte, por las noticias que tenemos, no cabe esperar aumento de tráfico suficiente para evitar el déficit de explotación, y dicho se está que, con esta perspectiva, el cierre del ferrocarril se hará inevitable en breve plazo.

Es realmente doloroso el tener que tomar esta determinación, que hemos procurado demorar lo más posible, pero no vemos forma de evitarla, ya que la Sociedad, después de sufragar durante más de tres años pérdidas de importancia, se encuentra materialmente imposibilitada de seguir soportando por más tiempo carga tan pesada.

### Balance de situación en 31 de diciembre de 1933.

ACTIVO	
Inmovilizado.	Pesetas
Mobiliario de Bilbao.....	100
Gastos de Establecimiento.—	
Minas .....	5.807.260,80
Idem íd.—Cargaderos.....	1.113.590,83
	6.920.951,63
<b>Reversible al Estado.</b>	
Línea de Cala a San Juan de Aznalfarache.....	14.989.117,58
Ramal de Zufre a Santa Olaya y Teuler.....	2.131.464,20
Idem de Peña a Nerva.....	349.877,88
	17.470.459,66
<b>Disponible y realizable.</b>	
Cajas y Bancos.....	210.283,07
Valores en Cartera.....	272.908,25
Cuentas corrientes, saldos deudores .....	163.422,98
Intervención del Tráfico.....	731,54
Almacenes .....	198.905,37
Minerales (precio de costo).....	437.274,09
	1.283.525,30
<b>Pérdidas.</b>	
Pérdidas y Ganancias.....	—
	1.244.901,24
	26.919.837,83
<b>Nominales.</b>	
Obligaciones en Cartera.....	306.500
Acciones en garantía.....	500.000
Banco de España, cuenta de valores en garantía.....	300.000
	1.106.500
Total.....	28.026.337,83
<b>PASIVO</b>	
<b>No exigible.</b>	
Capital.—Acciones ordinarias .....	15.000.000
Idem.—Idem preferentes .....	407.000
	15.407.000
Fondo de Amortización.....	2.111.932,52
	17.518.932,52

Exigible a largo plazo.		Pesetas
Obligaciones en circulación.	5.454.500	
Préstamos de la Sociedad Coto Teuler .....	1.000.000	
Cuentas corrientes, saldo acreedor .....	1.072.179,29	7.526.679,29
<b>Exigible a corto plazo.</b>		
Cuentas corrientes, saldos acreedores .....	481.307,51	
Proveedores .....	16.444,25	
Nóminas a liquidar.....	50.802,91	
Acreedores por cupones.....	484,80	
Intereses de Obligaciones....	490.905	1.039.944,47
<b>En suspenso.</b>		
Recibido del Estado como anticipo reintegrable.....	—	834.281,55
		26.919.837,83
<b>Nominales.</b>		
Obligaciones de Cartera.....	506.500	
Administradores, por depósitos .....	500.000	
Valores depositados en el Banco de España.....	300.000	1.106.500
Total.....		28.026.337,83

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Dirección general de Minas y Combustibles.

Anunciando que el aumento de los precios franco bordo de los carbones de Asturias será de 0,75 pesetas por tonelada en vez de 0,97.

De conformidad con lo dispuesto en el título III de la base sexta del decreto de 6 de agosto de 1927, ratificado por el de 14 de julio de 1931, y no habiendo aumentado sus tarifas el ferrocarril de Langreo, procede la rectificación de los precios que fueron establecidos por disposición de 23 de junio último.

Por tanto,

Esta Dirección general, a propuesta del Comité Ejecutivo de Combustibles, ha resuelto:

1.º El aumento de los precios franco bordo de los carbones de Asturias será de 0,75 pesetas por tonelada, en vez de 0,97 pesetas que se estableció en la disposición antes citada; es decir, que los precios de los carbones asturianos serán los siguientes:

	S/v. minas.	F. b.
Galleta y cribado .....	49,90	58,15
Granza .....	40,90	49,15
Menudo .....	36,30	44,55

2.º Las minas que carguen por el ferrocarril de Langreo satisfarán 0,75 pesetas por tonelada de carbón fac-

turado al Sindicato Carbonero Asturiano, el cual, con las cantidades recaudadas por este concepto, formará un fondo, que deberá distribuirse mensualmente entre las Empresas que carguen sobre los otros ferrocarriles de Asturias a prorrato entre las toneladas de carbón facturadas por cada una de ellas por los expresados ferrocarriles, los cuales percibirán, naturalmente, lo que corresponda a las tarifas de transporte que estén en vigor como consecuencia de haber aplicado la autorización concedida en la ley de 29 de mayo último.

Madrid, 11 de agosto de 1934.—El Director general, **Manuel Sáenz de Santamaría.**

Señor jefe de la Sección de Combustibles.

\* \* \*

### Decreto relativo a los Sindicatos mineros de Linares.

(Conclusión)

En lo sucesivo no se autorizarán por los explotadores traspasos de campos de explotación de unos a otros sacageneristas; se dará por terminado el contrato con cada uno de éstos cuando se finalice la explotación del campo respectivo si antes no hubiera existido otro motivo de término o rescisión, y no se concertarán trabajos a sacageneros más que en virtud de contratos de arranque con los obreros de las minas de que se trate.

Art. 26. Todos los contratos para explotación a sacageneros se formalizarán por escrito entre las partes contratantes, considerándose nulos los contratos verbales. Aquellos contratos abarcarán los extremos siguientes:

1.º Obreros que formen la compañería, su oficio y designación del que ha de figurar como cabeza de la misma; entre los obreros habrá por lo menos una pareja de barreneros.

2.º Emplazamiento, delimitación y descripción exacta de la zona o tercio objeto del contrato.

3.º Límites de tiempo mínimo y máximo de duración del contrato. Este se comenzará a contar a partir de la primera entrega de mineral, la cual a su vez no podrá efectuarse hasta que no sean visitadas las labores por un vocal de la Comisión técnica.

4.º Clase de servicios generales que ha de prestar el dueño o arrendatario al sacagenero y forma y cuantía de su valoración: entre ellos se detallarán principalmente los referentes a desagüe, extracción y suministro de aire comprimido.

5.º Forma de efectuar los suministros de almacén y de valorar su importe.

6.º Canon a satisfacer, o sea especificación del tanto por ciento de los minerales extraídos por el sacagenero, que han de considerarse como propiedad del propietario o arrendatario de la mina.

7.º Entrega al dueño o arrendatario de todo el mineral limpio producido por el sacagenero. Forma y plazo de pago al sacagenero del mineral entregado y correspondiente al mismo.

8.º Prohibición de acumular tierras ricas en el interior de sus labores.

9.º Condiciones de rescisión del contrato por cualquiera de las partes.

10.º Todos los contratos convenidos a sacagenero se pondrán en conocimiento del Sindicato, entregando una copia del mismo en el plazo de los tres días siguientes al de su firma. El Sindicato llevará un registro de sa-

cafénero, en el cual se anotarán todas las altas y bajas que ocurran.

11. Recibida la copia, el Sindicato enviará un extracto de la misma a la Comisión técnica, para su conocimiento y al objeto de efectuar la visita a que se refiere el extremo 3.º; dicho extracto se remitirá en el plazo de ocho días a partir de su recepción.

Art. 27. En la aplicación e interpretación de los contratos a sacageneristas, la Comisión técnico-inspectora sólo intervendrá en lo que se refiere:

a) Determinación de los precios de costo.

b) Determinación de la parte de prima que les corresponda.

c) Aplicación proporcional de los gastos de desagüe.

d) Aplicación proporcional, a las tierras extraídas, de los gastos de extracción; y

e) Fijación del precio máximo a la entrada de martillos perforadores.

Todos los demás aspectos de los mencionados contratos, su cumplimiento y divergencias, serán ventilados entre los patronos, o entre los obreros a contrata y sus patronos, en los Tribunales competentes y organismos de Trabajo, según que se trate de cuestiones de la jurisdicción correspondiente.

Art. 28. No se considerarán como productores, al efecto del percibo de las primas, aquellos destajistas que se limiten al arranque de mineral de macizos preparados por el propietario, arrendatario o subarrendatario de la mina.

Art. 29. Queda autorizado el ministerio de Industria y Comercio para variar, a propuesta de la Dirección general de Minas y Combustibles, los precios de costotepe y tipo, así como los demás factores y cuotas señaladas en este decreto en la forma que las circunstancias del mercado o la situación de los Sindicatos lo aconsejan; y se le faculta asimismo para implantar el régimen de primas uniformes, en vez del actual, cuando una notable mejora de los precios del plomo, o de las condiciones y metalización de los criaderos, permitan establecer aquel sistema.

Art. 30. Cuando por disponerse de los créditos necesarios votados por las Cortes, haya de acometer el Estado la investigación en profundidad de los criaderos minerales referidos, los trabajos correspondientes, cualesquiera que sean su naturaleza y extensión, podrá emplearse por razones de conveniencia técnica, bien en terrenos francos, mineralemente considerados, bien en concesiones particulares o bien en propiedades mineras del Estado. En todo caso su proyecto y ejecución serán de competencia de la Dirección general de Minas y Combustibles.

Al proyectar tales investigaciones el Estado, con arreglo a los preceptos legales en vigor, podrá reservarse cuantos terrenos francos estime oportuno y acordará la forma y condiciones en que, de tener éxito los trabajos, habrán de resarcirse de los gastos hechos todos los mineros que resulten beneficiados.

Art. 31. El director general de Minas y Combustibles será presidente nato del Consorcio del Plomo y de la representación del Estado en ese Consorcio, pudiendo delegar, en los casos que estime conveniente dicha presidencia en un miembro de esa representación que haya sido designado por aquél al efecto.

Los representantes del Estado, tanto en el Consorcio del Plomo en España como en los Sindicatos de productores de mineral de Linares-La Carolina y de Carta-

gena-Mazarrón, así como los ingenieros del servicio oficial afectos a las Comisiones técnicas inspectoras de ambos Sindicatos, dependerán del director general de Minas y Combustibles, con el que estarán en comunicación directa y asidua al efecto de orientar siempre su actuación dentro de aquellos organismos en el sentido que el Poder público estime más conveniente para conseguir su máxima eficacia y rendimiento en relación con las funciones que respectivamente les están encomendadas.

Art. 32. Por el ministerio de Industria y Comercio se dictarán las normas aclaratorias o complementarias que sean necesarias para la aplicación de este decreto, quedando expresamente derogadas cuantas disposiciones generales y peculiares de los Reglamentos de los Sindicatos anteriores se opongan a lo prescrito en el mismo.

Art. 33. Queda derogado el decreto de 25 de agosto de 1931, ajustándose el régimen de contrata personal o colectiva a las disposiciones del presente decreto y sus reglamentos complementarios.

### Disposición transitoria.

Mientras no varíen las características y circunstancias actuales de las minas agrupadas en el Sindicato de Cartagena-Mazarrón, queda autorizada la Comisión técnica inspectora del mismo para rebajar, previa aprobación de su propuesta por el director general de Minas y Combustibles, en la cuantía que estime en cada caso oportuno, el mínimo del 15 por 100 de los gastos de explotación asignados por el presente decreto a los correspondientes a las labores de preparación.

Dado en Madrid a veintiséis de julio de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El ministro de Industria y Comercio, **Vicente Iranzo Enguita.**

\* \* \*

### REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

(Continuación)

Artículo 12. Las propuestas que referentes a ordenación, distribución y remuneración de todos los servicios e inversiones de fondos de todas clases del Instituto Geológico y Minero de España haga la Dirección del mismo oyendo previamente a la Junta de Vocales o a la del Patronato, con la limitación, en este último caso, establecida por el párrafo segundo del artículo 5.º, se elevarán al Director general del Ramo para su aprobación, si ésta fuera procedente, debiendo cumplirse este trámite con anterioridad a la presentación de las cuentas justificantes a la Sección de Contabilidad y Ordenación del Ministerio.

Artículo 13. El Director dará cuenta anualmente al Ministro de Industria y Comercio de la labor realizada por el Instituto, en una Memoria, que comprenderá las materias que constituyen sus fines principales y actividades.

Artículo 14. En casos de ausencia o enfermedad del Director del Instituto, le sustituirá el Ingeniero más antiguo.

### CAPITULO VI

#### De la Junta de Vocales.

Artículo 15. La Junta de Vocales, con el carácter de asesora del Director del Instituto, estará constituida por el Jefe de la Sección de Estudios Geológicos, todos los



Ingenieros afectos al Instituto como Vocales del mismo y los Jefes de las Divisiones regionales establecidas, bajo la presidencia del Director del Instituto Geológico.

Los Jefes de las Divisiones regionales podrán excusar su asistencia, delegando su representación en otro Vocal de la Junta, salvo en los casos en que el Director del Instituto considere necesaria su presencia. Podrán asimismo enviar por escrito sus iniciativas y observaciones en el caso de no concurrir a las sesiones, a cuyo objeto se les enviarán con anticipación debida el Orden del día y cuantos trabajos o estudios se sometan a examen de la Junta.

Artículo 16. La Junta celebrará una reunión mensual, previa citación acompañada del Orden del día, y podrá reunirse en todos los casos en que el Director la convoque o lo soliciten por lo menos cinco Ingenieros de la misma.

Artículo 17. La Junta será oída necesariamente por la Dirección del Instituto sobre las propuestas que hayan de elevarse a la Dirección general de Minas y Combustibles, sobre las materias siguientes:

a) Plan de ordenación anual de los servicios científicos encomendados al Instituto y distribución del personal encargado de realizarlo.

b) Distribución de recursos y remuneraciones asignados a los mismos.

c) Orden y selección de las publicaciones del Centro, en cuanto se relacione con esta función.

d) Delegaciones del Instituto para la asistencia a Congresos en el extranjero.

Artículo 18. La Junta será también oída por la Dirección en los casos en que ofrezca duda la aplicación del Reglamento.

Artículo 19. El Director del Instituto presidirá las deliberaciones, recogiendo las iniciativas y propuestas para conocimiento y aprobación, si procede, de la Dirección general de Minas.

Artículo 20. Actuará de Secretario de la Junta el Vocal que lo sea del Instituto, quedando a su cargo la redacción y recopilación de las actas de las sesiones celebradas.

Artículo 21. Para mayor facilidad y rapidez en el cumplimiento de su cometido, la Junta podrá delegar sus funciones en comisiones especiales de su seno, encargadas de puntos concretos, tales como servicios de orden científico, administrativo, de redacción de las publicaciones, de laboratorios y Museos, de la biblioteca y cuantos puedan ser oportunos.

## CAPITULO VII

### De la Secretaría.

Artículo 22. La Secretaría del Instituto tendrá a su cargo las relaciones del mismo con los organismos dependientes de la Administración central, cuyas funciones estén relacionadas con la industria minera.

Artículo 23. Cuidará también de las relaciones del Instituto con las entidades nacionales de carácter oficial o particular que tengan fines culturales análogos a los que le están encomendados y con las extranjeras de índole semejante.

Artículo 24. De todos estos servicios de relaciones llevará los correspondientes archivos.

Recibirá la correspondencia oficial y documentación del Instituto, dará cuenta de ello al Director y, por orden de éste, entregará cada asunto al Jefe de la Sección correspondiente.

Artículo 25. La Secretaría llevará un libro de entrada y otro de salida, en los que se sentará diariamente los documentos tramitados y los necesarios para que conste el historial de todos los expedientes en que inter venga el Instituto.

Artículo 26. La Secretaría dirigirá la contabilidad del Instituto y establecerá cuentas separadas para cada servicio, tanto centrales como regionales, con el número de libros necesarios.

Artículo 27. El Secretario será el Jefe de Contabilidad y tendrá a sus órdenes al Pagador, al Habilitado del Centro y a un Contador.

Artículo 28. El Secretario será también Jefe de la Biblioteca del Instituto, de la que se encargará especialmente el Ingeniero que la Dirección designe, y tendrá a sus órdenes el personal necesario para la catalogación y empleo de los volúmenes que la forman.

Llevará un registro de entradas y salidas, y establecerá relaciones de los volúmenes y folletos que ingresen por compra, donación o cambios.

Artículo 29. El Ingeniero encargado de la Biblioteca recibirá las peticiones de obras que formule el personal del Instituto, entregándolas al mismo para su consulta mediante recibo.

Periódicamente se recogerán las obras que la Biblioteca haya autorizado para consultar. Igualmente se ocupará con el Secretario del Instituto de la conservación y fomento de la Sección de cartografía.

Artículo 30. La Secretaría administrará las publicaciones del Instituto y establecerá el servicio de cambio de las mismas con otros Centros nacionales y extranjeros y cuidará de su mayor difusión.

Artículo 31. La Secretaría tendrá a su cargo la estadística de la labor realizada por el Instituto en cada uno de los servicios que le estén encomendados.

Artículo 32. El Secretario será el Jefe de todo el personal subalterno del Instituto y ordenará y cuidará del trabajo del mismo, de acuerdo con las necesidades de los diferentes servicios.

Artículo 33. El Secretario tendrá a su cargo el cuidado y conservación del edificio y del mobiliario perteneciente al Instituto.

Artículo 34. El Secretario del Instituto, por su mayor trabajo y responsabilidad en el cargo, percibirá, según autoriza el artículo 1.º del Reglamento de dietas, indemnizaciones y gratificaciones de 18 de junio de 1924, la gratificación especial que figure en los Presupuestos generales del Estado. Entretanto, el Ministro de Industria y Comercio, a propuesta del Director general de Minas, acordará la gratificación que estime justa, con cargo a las consignaciones correspondientes.

(Continuará.)

## A N U N C I O S

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

TAQUIMETRO MORIN 16 CMS., estado nuevo, se vende.

Escribid "Revista Minera", Apartado 260. Madrid.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

cias a la unión elástica entre la varilla de suspensión del peso y la palanca del freno.

El "indicador de profundidad" indica a cada instante la posición del "skip" en el pozo por medio de dos cursores que se colocan a lo largo de dos varillas roscadas, accionadas por la máquina por medio de ruedas dentadas cónicas. El camino recorrido por los cursores es bastante grande para que la posición del "skip" pueda ser leída con una exactitud suficiente. Cada una de las dos varillas roscadas del indicador de profundidad puede ser fácilmente desacoplada y acoplada de forma que permita un ajuste rápido de la posición de los cursores, por ejemplo, después de un alargamiento del cable o de un deslizamiento del cable sobre la polea Koepe. Sobre dos lados del indicador de profundidad están montadas estanterías que llevan los instrumentos de medida necesarios para la vigilancia de la marcha de la máquina.

Un "dispositivo de amortiguamiento" está combinado con el indicador de profundidad; consiste simplemente en un aparato de mando accionado por el cursor ascendente hacia el final de la cordada y trayendo hacia atrás la palanca de maniobra, provocando así el amortiguamiento de la máquina.

Se ha visto, al explicar el principio de la conexión Leonard, que la velocidad del motor de extracción está influida, hasta un cierto grado, por el tamaño y el sentido de la carga de la máquina de extracción. Esto está relacionado especialmente con el hecho de que la caída de tensión del circuito Leonard—inducidos, de la dinamo y del motor de extracción—está determinado por la corriente circular en este circuito, y, por tanto, por el tamaño y el sentido de la carga. Dicho de otra forma, para la posición extrema de la palanca de maniobra, la máquina giraría muy lentamente al efectuar una carga de extracción y demasiado ligera si la carga fuese descendente. Según las circunstancias, la diferencia de velocidad entre una carga positiva y una carga negativa puede alcanzar, aproximadamente, 10 por 100 de la velocidad en vacío, lo que tiene poca importancia en la mayoría de los casos. Si, por motivos particulares, en ciertos casos, esta variación de velocidad es inadmisibles, la máquina se proveerá de un accionamiento de precisión que permita obtener para la posición extrema de la palanca de maniobra una velocidad que es siempre la misma, suba o baje la carga.

La parada automática al final de la cordada es de una gran importancia para la seguridad de la explotación. Teniendo en cuenta la estrecha relación que existe entre la velocidad y la posición de la palanca de maniobra—y

que es la característica del sistema Leonard—puede obtenerse con seguridad una parada automática al final de la cordada por el dispositivo de amortiguamiento descrito más arriba.

Una máquina de extracción provista de los dispositivos anteriormente mencionados exige para su funcionamiento la intervención constante de un maquinista que, al principio de la cordada, desplace gradualmente la palanca de maniobra, a fin de que la máquina vuelva a su velocidad normal, y, hacia el final de la cordada, con duzca la palanca de maniobra hacia atrás, de forma que la velocidad disminuya gradualmente. En el momento que el "skip" ha llegado a un punto dado del final de la carrera, el mecánico le para por medio del freno de servicio. Aunque el trabajo del mecánico esté simplificado por ciertos dispositivos, tales como el regulador de arranque, el dispositivo de amortiguamiento, etc., y que, de un cierto modo, se le haya suprimido una parte de su tarea, es necesario que vigile constante y atentamente la máquina para asegurar un servicio exento de toda perturbación.

Como en las instalaciones de extracción por "skips", las pequeñas desviaciones en la posición del final de la cordada no tienen importancia, y no se efectúa ninguna otra maniobra entre dos cordadas, al contrario de lo que ocurre en la extracción por jaulas, siendo además prácticamente constante la carga útil a extraer, es muy natural que se pensase en reemplazar al mecánico, cuyo trabajo es relativamente sencillo, por un accionamiento automático.

La Sociedad anónima Brown Boveri & Cía. está en condiciones de suministrar "equipos de accionamiento automáticos" para las máquinas provistas de conexión Leonard. En principio, el accionamiento es tal que, sólo la puesta en marcha al principio de una cordada, se hace a mano por medio de un interruptor (accionado, por ejemplo, por el obrero que vigila el relleno del "skip" en el fondo de los pozos); todas las demás operaciones (aceleración, marcha a velocidad máxima, amortiguamiento y parada al final de la cordada) se hacen de una manera absolutamente automática, en función del camino recorrido. No obstante, siempre es posible, aun durante la cordada, pasar del accionamiento automático al accionamiento a mano, y una cordada empezada automáticamente puede ser, en cualquier momento, influida en la forma deseada, por el accionamiento manual. En efecto, la máquina de extracción accionada automáticamente está igualmente provista de un dispositivo de acciona-

(Continuará.)

# Laboratorio Metalográfico

de la

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

### TRATADO ELEMENTAL

de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasía en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS

Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

### ANALISIS

de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

## Variedades

Ciclo de conferencias sobre revalorización de los carbones menudos asturianos.—A continuación damos el extracto de la conferencia pronunciada sobre este tema en la Universidad de Oviedo por el eminente geólogo e ingeniero de Minas D. Ignacio Patac.

El trascendental descubrimiento del motor de explosión ha venido a modificar profundamente las condiciones en que se desarrolla la vida económica e industrial del mundo. Gracias a él se han realizado plenamente muchas conquistas, consideradas como verdaderas quimeras por nuestros antepasados: la del aire, la de los fondos submarinos y la de la más rápida y cómoda dispersión del hombre sobre todo el haz de la tierra.

El corazón de acero de este maravilloso motor necesita mucha sangre para moverse. Ha sido preciso buscar con afán y extraer del seno de la tierra ríos de petróleo para alimentarle. Actualmente, la producción mundial de este precioso líquido es de "ciento ochenta millones de toneladas". Y este nuevo manantial de energía empieza a hacer una seria competencia a los clásicos combustibles sólidos.

Donde empieza a sentirse principalmente es en el mar con la propulsión por aceites pesados de las flotas de guerra y mercante, que absorbe hoy "unos veinte millones" de toneladas de combustibles líquidos, consumo bien pequeño si se le compara con el consumo anual de carbón, que es de "mil millones" de toneladas.

En los continentes, la competencia del petróleo se ejerce principalmente en los transportes, en los hornos industriales de alfarería, en las calefacciones centrales, en las vidrierías y en metalurgia.

Sin embargo, es un hecho bien notorio que el consumo del carbón ha descendido en unos "trescientos millones" de toneladas desde el año 1913 a 1932, disminución que, además del empleo de combustibles líquidos, es debido también a los progresos de la técnica de aplicación de los combustibles sólidos, a las competencias comerciales y al aumento incesante de la energía hidroeléctrica, pues ya en 1932 decía el sabio Bone que esta reducción de consumo del carbón en el mundo consistía en un empleo más hábil de sus calorías y en el desarrollo de los saltos de agua.

Indudablemente, el carbón se enfrenta, en nuestro tiempo, con dos enemigos poderosos: el petróleo y el salto de agua. ¿Cuál será el resultado de esta lucha formidable que se prepara?

Analícemos esta magna cuestión, que constituye en la actualidad el problema económico más importante del mundo civilizado.

Es incuestionable que el empleo del carbón en la forma verdaderamente brutal, anticientífica y antieconómica en que se venía utilizando no puede continuar por mucho tiempo, no puede prevalecer: ha de ser cada día más refinado para que sus rendimientos térmico y me-

cánico sean cada vez mayores, no quedándole más dilema que transformarse o morir.

Indudablemente, en el grave problema industrial planteado entre el carbón, el petróleo y el salto de agua, la solución más racional, más científica y, seguramente también, en definitiva, la más económica, es "la petrolización de los combustibles sólidos", que fué entrevista certeramente ya hace veinte años por algunos químicos alemanes, entre los que es obligado mencionar en primer lugar al insigne Bergius.

Para Alemania, este problema de abastecimiento reviste una máxima importancia, tanto desde el punto de vista políticomilitar como desde el puramente económico, y también Inglaterra, Francia y Bélgica se afanan y persiguen la resolución de este mismo problema, aunque siguiendo vías y procedimientos diferentes de los alemanes. En 1932 tenía ya Inglaterra 10 instalaciones de carbonización a baja temperatura, trabajando con base comercial, tratándose en ellas unas 300.000 toneladas de hulla, teniendo como producto principal la "coalita", a razón de 710 a 760 kilogramos por tonelada de hulla tratada, combustible ideal para usos domésticos por no producir humo, teniendo como subproductos interesantes el alquitrán, de 68 a 90 litros por tonelada, y el gas, convirtiéndose el alquitrán en esencias o en mazout. La Sociedad más importante de éstas es la "Low Temperature Carbonisation", que posee dos fábricas y otras dos en proyecto, con las que podrá tratar 600.000 toneladas de hulla, que producirán unas 420.000 toneladas de "coalita", 60.000 toneladas de aceites pesados y dos millones de galones de esencia.

La técnica de la semicarbonización ha entrado en Inglaterra en un período francamente industrial, constituyendo esta técnica un procedimiento eficaz de revalorización de los carbones de poco precio.

Alemania ha seguido vías muy diferentes; no trató, como Inglaterra, de revalorizar, principalmente, una clase depreciada, sino que desde un principio trató de resolver el problema a fondo por el estudio de la licuefacción o petrolización de los combustibles sólidos.

En el año 1913, el químico alemán Bergius obtuvo su primera patente "de un procedimiento para la obtención por el calor de hidrocarburos ligeros, partiendo de los pesados, y caracterizado por el hecho de que los hidrocarburos se hidrogenan durante la calefacción por medio del hidrógeno comprimido".

La hidrogenación lo mismo se emplea para los combustibles sólidos, que para los alquitranes primarios, que para los productos pesados del petróleo o residuos de su destilación.

La famosa firma "I. G. Farbenindustrie", euterada y convencida de que los trabajos de Bergius habían demostrado fundamentalmente que se podía hidrogenar el carbón utilizando una presión elevada, decidió adquirir sus patentes y perfeccionar el proceso de hidrogenación en sus laboratorios de Ludwigshafen. Esto ocurría en 1924. Incorporado al método Bergius el empleo de catalizadores, se obtuvo un gran éxito de laboratorio, que fué plenamente confirmado en 1927 en las primeras instalaciones experimentales de tipo industrial construídas en Leuna (Marseburg).

Aquí, en Asturias, y también en el resto de España, existe un ambiente derrotista sobre este interesante asunto de la destilación de los carbones, pues vive penosamente el recuerdo del fracaso industrial de Trubia. Los españoles de hoy somos muy temerosos del frac-

so, y dejamos de acometer muchas empresas por esta causa.

Y, sin embargo, ¡benditos sean los fracasos de los hombres que han emprendido algo por el impulso de una noble y elevada inquietud!... Estos fracasos constituyen siempre una lección provechosa y útil para el futuro y para el perfeccionamiento de la empresa. El que nada acomete, ni proyecta, ni desea, no es fácil que fracase, es verdad. Pero ¿qué mayor fracaso que la infecundidad dolorosa de su propia vida?

Además de la hidrogenación del lignito, que se realiza en Leuna en gran escala, la hidrogenación de la hulla está tan adelantada, que ya se puede aplicar industrialmente.

Para la obtención de un millón de toneladas de bencina, a partir de la hulla, se necesitan en total tres millones y medio de toneladas de ésta.

España consume actualmente 700.000 toneladas de productos del petróleo. Si supiéramos y pudiéramos obtenerlos de nuestros menudos, casi invendibles, por el procedimiento de la hidrogenación, por ejemplo, solamente necesitaríamos tratar "unos dos millones y medio" de estos menudos de hulla y de antracita.

España necesita preocuparse seriamente de este problema fundamental de la economía del carbón y del petróleo. Y resolverlo lo más pronto posible, ya sea por medio de la carbonización a baja temperatura, como Inglaterra, hidrogenando los alquitranes obtenidos, o bien por el procedimiento de licuefacción por vía coloidal, que, con éxitos de laboratorio que repercuten ya fuera de nuestras fronteras, ha emprendido recientemente en el Instituto del Carbón, creado en esta Universidad ovetense, el notable químico asturiano D. José Manuel Pertierra.

Nos va en ello nada menos que nuestra independencia como nación.

España se ha preocupado y se preocupa de los problemas del regadío, de sus valles y mesetas, y de la energía eléctrica. Ha tenido y tiene una política hidráulica en la que se han invertido y piensan invertirse miles y miles de millones de pesetas. "Pero no ha tenido nunca una política del carbón."

Los técnicos somos los llamados a despertar a España, y decirla y demostrarla que nuestra economía sigue, en algunos asuntos vitales, caminos desorientados y tal vez fatales para su vida futura.

Que necesita ir tomando posiciones en el campo de la lucha industrial que inevitablemente se avecina.

Que no debemos seguir cruzados de brazos ante estas nobles emulaciones de los países civilizados, máxime teniendo la fortuna de poseer en abundancia, como poseemos, la primera materia, o sea el carbón.

La producción carbonífera del mundo empieza a orientarse claramente hacia la transformación petrolífera.

Dentro de pocos años las minas de carbón venderán, no solamente combustibles sólidos, como los cribados y galletas, por ejemplo, sino también combustibles líquidos y gaseosos, que enviarán a los lugares de consumo por tuberías u oleoconductos, que simplificarán y abaratarán extraordinariamente su transporte.

Los yacimientos de carbón son, en definitiva, verdaderos yacimientos de petróleo en valor potencial.

Agucemos nuestra técnica para conseguir transformarlos en el precioso líquido, que constituye actualmente y constituirá por mucho tiempo aún la nueva sangre con que se nutre el complicado sistema arterial y venoso de la civilización de nuestros días.



## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Los negocios en la London Metal Exchange se han hecho en muy pequeña escala durante la semana, y los precios se han resentido de esta inactividad.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 28.26 a £ 28.5 al contado y de £ 28.10 a £ 28.11.3 a tres meses. Las clases refinadas están casi todas más bajas, y se hace el electrolítico de £ 31.5 a £ 31.15; "best selected", de £ 30.10 a £ 31.15; barras para alambre, a £ 31.15, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—El interés del mercado ha estado concentrado principalmente en la reunión del International Tin Committee, en el cual se ha decidido la reducción de la cuota en un 10 por 100; esto repercute en los precios, si bien la demanda es muy pequeña y el mercado está desanimado.

En Londres el metal cierra de £ 228.12.6 a £ 228.15 al contado y a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 229,6 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo y cierra a £ 10.16.3 al contado y a £ 11.1.3 a tres meses, con una pérdida de 6 s. 3 d. en ambas posiciones. A pesar de las vacaciones veraniegas, la demanda en el mercado inglés ha sido activa.

En Nueva York el precio permanece invariable a 3,75 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.18.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc ha estado bastante inactivo, y cierra a £ 13.17.6 al contado y a tres meses, lo que representa una subida de 5 s. al contado. Los galvanizadores ingleses han demostrado alguna actividad, pero la exportación ha sido muy pequeña.

En América el precio continúa invariable a 4,30 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 13.13.3 al contado.

**Plata.**—El mercado ha estado activo, y los precios son de 21 9/16 al contado y 21 1/2 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 138 s. 3 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 43 a £ 44 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29.10 a £ 29.15. Crudo, £ 21 nominal Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 10.10 nominal, por frasco.

**Azogue.**—£ 11.10 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38 s. a 39 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre,** 7 1/8 d. por libra.

**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

**Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg**

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 %** { 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono** { £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono** { sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** { skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** { skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Es cala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** { skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.** { Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.** { Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.** { Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (18 de agosto), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 28. 2.6
— Electrolítico .....	31. 5.0
— Best selected.....	31. 5.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	230. 5.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	228.15.0
— — — — — barritas.....	230.15.0
<b>Plomo</b> español.....	10.16.3
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 18. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11.10.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> .	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (*De nuestro corresponsal en Gijón*):

Nada nuevo hay que señalar en la marcha de las explotaciones mineras, esperándose para uno de estos próximos días el envío de la cantidad anticipada por el Estado para auxilio de las empresas mineras y pago a los trabajadores jubilados y subsidiados.

La explotación en el primer semestre del quinquenio fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	2.327.308
1931.....	2.315.624
1932.....	2.295.819
1933.....	1.935.526
1934.....	2.225.559

Por los puertos de Avilés y San Esteban se embarcaron, hasta julio inclusive del quinquenio, las toneladas que se indican:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	487.712	471.482
1931.....	452.464	408.706
1932.....	404.702	447.013
1933.....	367.748	419.349
1934.....	421.544	374.886

No se alteraron los precios, que son los señalados a continuación:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,27	49,90
Galletas.....	58,27	49,90
Granzas.....	49,27	41,40
Menudos.....	45,02	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Quedan en puerto los buques siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	9	31.200
Menores de 1.000 ".....	25	6.400
Veleros.....	1	100
<b>Sumas.....</b>	<b>35</b>	<b>37.700</b>

Los turnos, entre ocho y diez días, según cargadores. Los fletes no han variado, cotizándose como sigue:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

#### Mercado de antracitas de León y Palencia

Se ha paralizado este mercado, que en meses anteriores estaba muy activo a causa de una demanda accidental, previendo la elevación de tarifas ferroviarias. La cotización es la oficial, como sigue:

Galletas.....	75 ptas.	tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: La metalurgia de la plata y el mercurio.— Sociedades.— Sección oficial.— Anuncios.— Variedades.— Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### La metalurgia de la plata y del mercurio<sup>(1)</sup>

#### BOSQUEJO HISTÓRICO

(Conclusión)

A medida que avanzamos en esta narración histórica, hemos de condensar más nuestra exposición, porque se llega a épocas que han sido ya sobradamente muy estudiadas, y por otra parte, nuestra colaboración en el progreso universal decae sensiblemente a partir de los comienzos del siglo XVIII, en cuyo primer tercio, el estudio de las ciencias naturales y de sus aplicaciones participaba de la postración general en que se hallaba el país. Sólo al final del siglo, Carlos III logró estimular la vida intelectual, en España y en el resto de sus dominios, con notorio beneficio para el progreso de la cultura.

En la obtención de la plata, seguían dominando enteramente, en América, los métodos de amalgamación, cuya aplicación empezó a despertar verdadero interés en Europa, atrayendo la atención de los investigadores y metalurgistas, hasta el punto de que en Freyberg, cuna de la moderna ciencia minera, desde la creación de su famosa Escuela y centro de atracción de los estudiantes de toda Europa, se consideró necesario establecer un taller de amalgamación, montando esta fábrica en Halsbrück, muy cerca de aquella ciudad, siendo el ilustre Barón Ignacio de Born el que más eficazmente se consagró a la introducción y perfeccionamiento, en aquel importante distrito productor de minerales de plata, de los procedimientos ya conocidos.

Para dar idea de la estimación en que tan competente metalurgista tenía los descubrimientos realizados por los españoles, basta recordar las siguientes líneas del prólogo de su famosa obra sobre la amalgamación (2) dedicada a Carlos III.

"La amalgamación de los minerales de oro y de plata, desconocida en el resto de Europa, prospera, desde hace dos siglos, en las posesiones americanas de VUESTRA MAGESTAD. El honor del invento pertenece a los españoles, y yo no puedo reclamar más que el ho-

(1) Conferencia pronunciada por el ilustre Ingeniero de Minas D. Augusto Gálvez Cañero, con motivo de la celebración del IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. (Véase el número 3.419.)

(2) *Méthode d'extraire les métaux parfaits des minéraux et autres substances métalliques par le mercure.* Par M. de Born Chevalier d'Empire, Conseiller aulique au Suprême Département des Mines et Monnoyes de Sa Majesté I. R. et Apostolique, Membre des Academies de Etersbourg, Londres, Stockholm, Upsal, Göteborg, Toulouse, Berlin, Turin, Lund, etc. A Vienne, de l'Imprimerie de Gay, 1788.

nor de haberlo llevado a un grado más alto de perfección."

"Un SOBERANO que cuida y protege las Artes y las Ciencias, tiene derecho a la veneración de las gentes de letras de todos los países. Un SOBERANO que emplea su poder en el bienestar de la humanidad, extiende su imperio sobre todos los corazones sensibles."

Meritísimas las experiencias de Born, le condujeron a establecer, eficazmente auxiliado por Geller y Ruprecht (1), la amalgamación en toneles, llamada también amalgamación europea, partiendo de una tostación clorurante producida por la sal común de los minerales, mezclándolos después, en barricas rotatorias, con trozos de hierro y agua. El agua disolvía el cloruro de sodio, y éste, a su vez, el cloruro de plata, precipitándose ésta por el hierro, con transformación del percloruro de hierro en protocloruro, que no tenía acción perjudicial sobre el mercurio, añadido después, para producir la amalgama.

Nuestro monarca y su gobierno ordenaron a D. Fausto de Elhuyar que se trasladara a Viena para estudiar este nuevo método, y enviaron a América al Barón de Nordenfisch y a Sonneschmidt, para que procuraran allí su implantación, habiendo tenido ocasión, en otro trabajo (2), de exponer los resultados de estas expediciones y experiencias.

La aplicación del método de Born despertó grandísimo interés en España. Elhuyar lo estudió detenidamente, y durante dos años hizo experiencias en Viena, de gran valor científico, que condensó en su notable manuscrito *Disertaciones Metalúrgicas*, que constituye uno de sus mejores trabajos. Tal resonancia tuvieron estos ensayos de D. Fausto sobre la obtención de la plata córnea y su amalgamación directa con el mercurio, que Proust escribió un extenso informe comentando estos estudios (3) y dando la razón al químico de Vergara, asociándose a este punto de vista D. Diego Larrañaga y otros varios investigadores (4).

No es de extrañar que se produjeran estas discusiones y controversias. La interpretación de las reacciones químicas observadas en sus experimentos era sumamente difícil para sus autores, porque la Ciencia no había progresado lo suficiente para apreciar con perfecta claridad los resultados obtenidos. Pesaba sobre su espíritu

(1) *Description abrégée de tous les travaux, tant d'amalgamation qui sont actuellement en usage dans les ateliers d'Amalgamation et des Fonderies de Holsbrück, près de Freyberg.* Pour servir de Guide aux Etrangers que voudront visiter ces Etablissements, et aux Jeunes-Gens que voudront étudier cette Partie a Freyberg. Dédiée a Son Altesse Royale le Serenissime Prince de Bresil, Regent de Portugal, par Mr. J. P. Frago de Siqueira, Membre Arinaire de l'Académie Royal de Sciences de Lisbonne, et Correspondant de la Société Economique de Leipsic. Dresde, 1800.

(2) GÁLVEZ CAÑERO (A. DE): *Apuntes Biográficos de don Fausto de Elhuyar.* Bol. del Inst. Geol. y Min de España. Tomo III, 1933.

(3) PROUST (D. L.): *Extracto de los descubrimientos de don Fausto Luyar.* Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia. Tomo I, 1791. Pág. 367.

(4) *Observaciones y experimentos sobre el beneficio de las minas de plata por medio de la amalgamación,* por D. Diego de Larrañaga, D. Francisco de la Garba, D. Alejandro Vicente Espeleta y D. Juan Modesto Peringer. Anales de Ciencias Naturales. Tomo III, 1801. Pág. 84.



la complicada teoría del flogisto, ideada por José Ernesto Etahl, y costaba esfuerzos gigantescos apartarse del principio de que las calcinaciones eran operaciones analíticas, en las que el metal se descomponía en una cal y flogisto, y la reducción, una síntesis del flogisto y la cal para producir el metal, y en estos errores cayeron los químicos españoles, lo mismo que sus eminentes colegas de otros países, hasta que pudo el poderoso talento de Lavoisier sentar las bases de las verdaderas doctrinas científicas, que iluminaron los espléndidos progresos del pasado siglo.

No se modificó tampoco esencialmente en Almadén la metalurgia del azogue en el siglo XVIII. La producción de mercurio no careció de importancia, pero ni en el laboreo, ni en el beneficio, se señala ningún progreso que tenga algún interés.

En 1717 visitó estas minas el gran naturalista francés M. de Jussieu, presentando poco después un interesante informe, en el que se describen los hornos entonces en marcha, a la Academia de Ciencias de París. Años después, en 1752, Guillermo Bowles conoció nuestra famosa mina, y tal impresión le causó, que dijo de ella que era "la más rica para el Estado, la más instructiva en su labor, la más curiosa para la Historia Natural y la más antigua que se conoce en el mundo" (1); pero sin duda no le impresionó tan favorablemente el método de explotación, porque añade que ha encontrado, en su inspección, las labores en el mayor desorden.

Muy pocos años después se produjo en aquel establecimiento minero un formidable incendio, cuyas fatales consecuencias para la producción intentó compensar el entonces director D. Enrique Christobal Storr, emprendiendo investigaciones en Almadenejos. A este Director se deben las primeras Ordenanzas de la profesión de Capataz facultativo, que he tenido ocasión de encontrar, con otros curiosísimos documentos, relativos a su época, en uno de los archivos del Ministerio de Hacienda. A la acertada gestión de D. Juan Antonio Cavanillas y D. Diego Casasola se debió una indudable mejora en la marcha de aquel importante establecimiento.

\* \* \*

En los comienzos del siglo XIX, la minería y la metalurgia de la plata habían llegado a tal grado de perfección y desarrollo en la Nueva España, que merecieron los más calurosos elogios del insigne viajero Humboldt, admirado de la organización del Tribunal de Minería y del Real Colegio Seminario de Méjico, de su Profesorado, del que formaban parte hombres tan ilustres como Elhuyar y Del Río, y de la cultura española en aquellos dominios americanos y en Almadén, dos hombres tan beneméritos como los Ingenieros azcoitanos D. Diego y D. José de Larrañaga, cuya personalidad no ha alcanzado el relieve que a sus figuras y labor científica corresponde, se esforzaron por elevar y me-

(1) BOWLES (G.): *Introducción a la Historia Natural de España*, folio 5.

jorar la situación del Establecimiento, después de haber viajado por Europa, para conocer todos los adelantos de la Ciencia metalúrgica.

Pero al llegar a esta época, pienso que debo dejar de molestar vuestra atención, dando por terminada esta conferencia, porque, aparte de la gran extensión que tendría el análisis de los enormes progresos, sobradamente conocidos, de la metalurgia de Europa y América, en todo el siglo XIX, me parece que tan reciente período debe entrar más bien en la esfera de los estudios contemporáneos que en los de carácter histórico. Además, la vida colectiva española en el pasado siglo es tan poco interesante desde el punto de vista científico como fecunda en guerras y luchas de todo género, en revueltas políticas, revoluciones, pronunciamientos, cambios de régimen y todo aquello que más seriamente perturba el progreso de los pueblos. Habría, por lo tanto, muy poco que decir; pero no quisiera silenciar la brillante labor del Cuerpo de Minas, representado por sus más prestigiosos Ingenieros para elevar la organización de Almadén al nivel industrial y social en el que actualmente se encuentra, labor no realizada sin sacrificios tan intensos como el de la propia existencia, inmolada en aras del progreso por Monasterio y Buceta, allí inicuamente asesinados, para cuyos nombres os pido un fervoroso recuerdo. En otro orden de ideas, también lo merecen Gascue y Rodríguez, por haber ideado el ingenioso horno que lleva su nombre, aplicado a los minerales arsenicales de Asturias, que ha sido descrito y elogiado en diversos tratados de metalurgia del mercurio.

Y nada más, señores. Declaro que he redactado este escrito guiado, no de un espíritu sistemático y científico, sino de un vivo sentimiento de nacionalidad, inspirado, como decía el gran Menéndez y Pelayo, en el culto a la tradición, sin que ello signifique desconocimiento, ni mucho menos desdén, para la labor, altamente meritoria, de otros pueblos y de otras razas."

## Sociedades

### SOCIEDAD ANONIMA MINERA "MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LUJAR"

En la Junta de accionistas celebrada por esta Sociedad se aprobó la siguiente Memoria:

"La situación precaria que nuestra Sociedad viene atravesando desde 1930 no ha sufrido ninguna variación favorable durante el pasado año.

Como os es sabido, desde fines de julio de 1932, toda actividad en nuestras minas ha quedado reducida a explotar el poco mineral que queda en el criadero de San Luis y a practicar unas pequeñas labores de investigación sobre ramificaciones del mismo.

En 1933 produjimos de este criadero 333.775 kilos de mineral en estado de venta. Queda muy poco mineral a la vista en ese yacimiento y la explotación del mismo no costea los gastos de su arranque y preparación, a los actuales precios del plomo; la producción de minerales ha bajado a unas 18 toneladas mensuales.

Continúa la gran depreciación del plomo, cuyas cotizaciones han tenido oscilaciones poco importantes durante el pasado año. La cotización media de dicho metal en Londres fué de £ 10-12-11 en enero de 1933; subió desde entonces paulatinamente hasta alcanzar £ 13-10-2 6/7 en julio; desde dicho mes hasta fines de año ha ido bajando nuevamente hasta cotizar £ 11-10-10 5/19 en el mes de diciembre.

El precio medio en Londres, para 1933, ha sido de £ 11-16-1, o sea aún más bajo que el de 1932.

El precio de la tonelada de plomo contenido en los minerales, fijado por el Consorcio del Plomo para el mercado de Cartagena, fué de pesetas 391,54 en enero; bajó a pesetas 372,93 en febrero; subió desde entonces continuamente hasta alcanzar pesetas 468,90 en agosto; volvió luego a bajar, cotizándose a pesetas 391,92 en diciembre último. La cotización media de 1933 ha sido de pesetas 402,77 o sea a pesetas 62,52 menos que en 1932.

El mercado del plomo continúa flojo y no es probable haya una mayor apreciación de dicho metal en plazo próximo, porque las existencias son importantes y la demanda sigue reducida, principalmente a consecuencia de la intensa crisis en la industria de la construcción, que es el mayor consumidor de plomo en épocas normales.

A los precios del mes de enero último, la tonelada de mineral producida por nuestra explotación, vale solamente pesetas 111,65 en boca mina; dicho precio no compensa los gastos propios de dicha explotación.

Aprovechamos la pequeña subida de los precios del plomo en los meses de junio, julio y agosto, para vender 1.020.300 kilos de mineral de los que había en almacén a fines de 1932; por esta venta recuperamos parte de las pérdidas sufridas durante el ejercicio de 1932, por depreciación de los minerales en almacén, realizando, respecto al valor de inventario de dichos minerales al 31 de diciembre de 1932, un beneficio de pesetas 43.824,39.

Los resultados económicos obtenidos en 1933 son los siguientes:

La producción de minerales ha sido solamente de 340.675 kilos, o sea 329.100 kilos menos que en 1932.

Al 31 de diciembre de 1932 había existentes en nuestros almacenes 1.457.348 kilos de mineral; durante el pasado año vendimos 1.020.300 kilos y tuvimos una pérdida en los transportes de 4.875 kilos; al 31 de diciembre de 1933 quedaron existentes en nuestros almacenes kilos 772.848 de mineral en estado de venta.

A los efectos de nuestro balance de situación, hemos evaluado esos minerales a base del precio medio del plomo en Londres durante el mes de diciembre último, o sea £ 11-10-10 5/19 y de un cambio de 1 £ = 40,128 pesetas; a dichas cotización y cambio corresponde para la tonelada de plomo contenido en los minerales el precio de pesetas 396,99 en el mercado nacional de Cartagena.

Los ingresos propios del ejercicio de 1933 ascienden a pesetas 39.293,94. Como realizamos sobre la venta de minerales en almacén al 31 de diciembre de 1932 un beneficio de pesetas 43.824,39, resulta que los productos brutos de 1933 importan en total pesetas 83.118,33.

Los gastos en 1933 suman pesetas 178.899,45 y han superado, por tanto, a los productos en pesetas 95.781,12.

En virtud de la autorización que nos concedieron en la Junta general extraordinaria de 15 de noviembre de

1932, abandonamos 43 concesiones mineras, las que se declararon caducadas y, por tanto, franco y registrable su terreno, en 19 de julio del pasado año.

Teniendo en cuenta el abandono de dichas concesiones y el agotamiento casi total de los criaderos que hemos venido explotando, hemos estimado necesario reducir considerablemente el valor de pesetas 1.050.000 con que las "Concesiones y Propiedades mineras" figuraban en nuestros libros.

Como el balance de situación debe ser la expresión más aproximada posible de la realidad, hemos creído deber amortizar el referido valor de las Concesiones y Propiedades mineras en 550.000 pesetas, dejándolo, pues, reducido a pesetas 500.000.

El importe total de los gastos y de la referida amortización de nuestras Propiedades mineras asciende a pesetas 728.899,45. Dicho importe supera a los productos en pesetas 645.781,12, cantidad que constituye la pérdida total sufrida por nuestra Sociedad en el ejercicio de 1933.

Hemos amortizado parte de esta pérdida, o sea pesetas 270.841,07, por el "Fondo de reserva estatutario"; con dicha imputación ha quedado extinguido el referido "Fondo de reserva".

Nuestra cuenta de "Pérdidas y Garantías" acusa, pues, al 31 de diciembre de 1933, una pérdida de 374.940,05 pesetas, cantidad que figura en el activo de nuestro balance.

Del balance de situación sometido a vuestra aprobación resulta que al 31 de diciembre último, nuestro "Activo disponible y realizable" supera al "Pasivo exigible" en pesetas 203.072,70.

Salvo imprevistos, esas disponibilidades serán suficientes para atender a los gastos sociales del presente año.

#### Balance de situación al 31 de diciembre de 1933.

ACTIVO		Pesetas
<b>Valores inmovilizados.</b>		
Concesiones y Propiedades mineras .....	500.000	
Inmuebles: Almacenes y terrenos en Vélez-Benaudalla y Motril .....	21.987,25	
		521.987,25
<b>Valores disponibles.</b>		
Cajas en Granada, Orgiva y Vélez .....	3.586,27	
Banqueros .....	102.532,57	
		106.118,84
<b>Valores realizables.</b>		
Almacén de minerales: Valor de los minerales en almacén .....	105.093,21	
Deudores varios .....	1.102,65	
		106.195,86
<b>Pérdidas y ganancias</b> .....		374.940,05
<b>Cuenta de orden.</b>		
Acciones de Consejo en garantía .....		18.000
		1.127.242

PASIVO		
		Pesetas
<b>No exigible.</b>		
Capital no reembolsado.....	660.000	
Reserva capital o parte del capital reembolsado.....	440.000	
		1.100.000
<b>Exigible.</b>		
Dividendos no cobrados.....		0 242
<b>Cuenta de orden.</b>		
Consejeros cuenta de garantía.....		18.000
		1.127.242
<b>Total del pasivo.....</b>		

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Decreto declarando de la exclusiva jurisdicción y competencia del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas todo cuanto se refiere a catalogación, protección, aprovechamiento de los manantiales naturales y alumbramiento de aguas, de cualquier clase y procedencia que sean, así como sus instalaciones y servicios correspondientes, salvo en los casos de uso público para abastecimiento de poblaciones.**

Es de la mayor importancia facilitar hasta el grado máximo posible el aprovechamiento de las aguas subterráneas existentes en el subsuelo nacional, ya que éstas, debidamente alumbradas, han de constituir una fuente de riqueza que el Poder público tiene el ineludible deber de procurar por todos los medios a su alcance.

Puede calcularse que cada kilómetro cuadrado de cuenca de infiltración en nuestro país puede dar lugar, convenientemente alumbrado, a un venero de tres litros por segundo; es decir, que siendo la superficie de España de 500.000 kilómetros cuadrados, el caudal de los manantiales subterráneos es sensiblemente igual al de todos sus ríos.

Si se establece una comparación entre la cifra citada y la que se obtiene por integración de todos los manantiales naturales o alumbrados, se observa cómo el aprovechamiento dista enormemente de lo que son sus posibilidades y que se pierden cerca de 1.500 metros cúbicos por segundo. Basta señalar este resultado para hacer inútil una mayor exposición sobre la ineludible necesidad de poner una atención preferente al cuidado de los manantiales existentes y al gradual y progresivo alumbramiento de los que se encuentran en potencia bajo la superficie a profundidades diversas.

El gran número de pueblos españoles que carecen de aguas aun para las más apremiantes atenciones de su vida y el no menos importante de los que aun poseyéndolas, ellas son de naturaleza impropia o perjudicial para la salud, o se hallan alejados de los lugares de aprovechamiento, hacen que sea sentida, con la mayor intensidad, en un número considerable de poblados, la necesidad de disponer de tan indispensable elemento.

Los auxilios de orden informativo y económico que en la actualidad se conceden por el Ministerio de Industria y Comercio demuestran la eficacia de esta aten-

ción y dan anualmente agua a un elevado número de pueblos, haciendo extraordinariamente útil y popular esta obra. Ella debe, sin embargo, ampliarse y perfeccionarse cada vez más, por ser creadora de una riqueza incalculable, tanto por lo que se refiere a la facilidad y salubridad que a las condiciones de vida proporciona, como a la creación de regadíos que, merced a los trabajos de alumbramiento, se producen. La gran obra a emprender y coordinar requiere un plan completo y metódico que, comenzando por el detallado conocimiento de los actuales aprovechamientos de las aguas de los manantiales naturales y de los alumbrados, vaya determinando, por adecuados estudios geológicos y aplicación de los métodos geofísicos, todas las cuencas hidrológicas subterráneas y los lugares convenientes para el establecimiento de trabajos de alumbramiento.

Complemento de la misma, en defensa de esa riqueza nacional, es la organización de una inspección e intervención eficiente, en cuanto a la utilización de esta riqueza pública se refiere, tanto en relación con la defensa y protección de los manantiales naturales o alumbrados, como en lo referente a obras e instalaciones a ejecutar para la investigación, el alumbramiento, la captación y el aprovechamiento de las aguas.

El natural desarrollo de los trabajos mineros afecta en muchos casos ineludiblemente, pero en otros muchos de modo evitable, a los manantiales naturales y al curso de los veneros subterráneos. Esta cuestión no es atendida adecuadamente por la imprecisión existente, en cuanto a la competencia por un lado, y de otro, porque no se ha dado hasta ahora la necesaria importancia a esta fuente de riqueza. Ello motiva la pérdida de buen número de manantiales y la falta absoluta de datos sobre los existentes, incluso para determinar los perjuicios producidos.

Es también necesario abordar, con amplitud de miras y sin quebranto para el Tesoro, el problema de dotar de aguas a todos los pueblos susceptibles de ello, modificando el real decreto de 28 de junio de 1910, que regula el auxilio informativo y económico que el Estado presta a los Ayuntamientos para alumbrar aguas, a que antes se ha hecho referencia, sustituyendo el sistema de auxilio hasta el 50 por 100 del costo de la obra por otro en el que el Estado ejecute por su cuenta las obras, cuando se trate de pueblos de menos de 2.000 habitantes, y que una vez terminadas las entregue a los Ayuntamientos, y éstos devuelvan en anualidades el importe del total invertido.

Complemento de este conjunto de medidas, que señala una era nueva en el fomento de la utilización de una de las más esenciales fuentes de riqueza, son las que se relacionan con la clasificación de las aguas subterráneas y la intervención indispensable del más elevado centro de especialización geológica, el Instituto Geológico y Minero de España en los estudios de fundaciones de Obras públicas de todas clases, y en especial en las de construcciones de presas, bien superficiales o sumergidas, resistencia, impermeabilidad y disposición geológica de los terrenos de embalse y, en general, en toda obra pública donde el conocimiento geológico del subsuelo sea conveniente o necesario.

Fundado en las antedichas consideraciones, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

**Artículo 1.º** Confirmando y complementando lo establecido en el Reglamento orgánico del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, Real decreto de 21 de enero de 1905 y en el Decreto de 10 de marzo de 1934, queda a la exclusiva jurisdicción y competencia del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas todo cuanto se refiere a catalogación, protección, aprovechamiento de los manantiales naturales y alumbramiento de aguas, de cualquier clase y procedencia que sean, así como sus instalaciones y servicios correspondientes, salvo en los casos de uso público para abastecimiento de poblaciones o servicios generales en los que aquella jurisdicción queda reducida, en lo que al aprovechamiento se refiere, a las instalaciones y servicios de alumbramiento y captación.

Se excluyen las corrientes de aguas superficiales de los cauces públicos de los ríos y las que discurren bajo su álveo entre los aluviones del mismo, si no tienen otra procedencia subterránea, y asimismo las aguas fluviales superficiales y las aguas muertas o estancadas. En caso de duda, el Instituto Geológico debe informar la clasificación de subálveas, fluviales o muertas de esas aguas.

**Artículo 2.º** Todos los manantiales naturales y alumbramientos de aguas de cualquier clase, existentes y los que vayan descubriéndose en lo sucesivo, deben inscribirse obligatoriamente en el Registro regional de manantiales de la Jefatura de Minas del distrito correspondiente, en sus Divisiones geológicas o hidrológicas agregadas, para cuyo cumplimiento se señala el plazo de tres meses, a partir de la fecha de la publicación de este Decreto o de la fecha de alumbramiento, durante el cual quedan los propietarios obligados a hacer la declaración correspondiente, con expresión de todas las características de sus manantiales o alumbramientos, según modelo uniforme que les será facilitado en la mencionada Jefatura. En él figurará el emplazamiento, caudal, temperatura y análisis de las aguas, así como la utilización y aprovechamiento de las mismas e instalaciones hechas. Los datos relativos a temperaturas, análisis y caudal de las aguas en los pozos ordinarios, tal y como lo dispone el artículo 20 de la ley de Aguas vigente, los pozos y aprovechamientos de agua para usos domésticos por sus propios dueños, con exclusión de riegos y usos industriales de cualquier clase, serán de declaración voluntaria.

Transcurrido dicho plazo se procederá a inscribir de oficio los manantiales naturales, alumbramientos ejecutados y sus instalaciones de aprovechamientos y servicios correspondientes, cuya declaración no hubiera sido hecha por sus propietarios, sin perjuicio de imponer a éstos las sanciones correspondientes y de exigirles el pago de todos los gastos que ocasione la inscripción y las inspecciones consiguientes.

Además de los Registros regionales antes señalados, los Servicios regionales enviarán periódicamente a la Dirección general de Minas y Combustibles copias de las fichas correspondientes para la formación del Registro central.

Las inscripciones hechas en los Registros mencionados lo serán a título provisional, cuando aquellos manantiales naturales o alumbramientos ejecutados no se funden en título fehaciente, y hasta tanto que los datos sean comprobados oficialmente por el personal de las correspondientes Divisiones regionales.

La inscripción deberá ser gratuita para los interesa-

dos que lo hagan dentro de los plazos señalados. Cuando los propietarios de manantiales naturales o alumbramientos de aguas deseen, por conveniencia propia, que los datos que sobre los mismos se hayan suministrado figuren inmediatamente comprobados de un modo oficial en el Registro, podrán solicitar de la Jefatura de la División regional correspondiente que se verifique aquella comprobación, siendo entonces de su cuenta los gastos que origine ese servicio.

Todo ello sin perjuicio de lo que dispone el artículo 4.º del presente Decreto.

Se considerará como abusiva toda utilización y aprovechamiento de manantiales naturales y alumbramientos de aguas que no se hallen inscritos, sin perjuicio de las sanciones previstas en este Decreto.

**Artículo 3.º** Los propietarios, arrendatarios o beneficiarios, en cualquiera de los aspectos de la propiedad, de los mencionados manantiales naturales o alumbramientos de aguas, así como sus instalaciones de aprovechamiento y servicios correspondientes, legalizadas anteriormente, que hayan sido inspeccionadas por las Jefaturas de Minas correspondientes, presentarán en el plazo señalado los justificantes acreditativos de dicha situación y llenarán las hojas de inscripción en el Registro correspondiente, quedando obligados en todo momento a cumplir las prescripciones que hubieran sido fijadas en sus aprovechamientos, instalaciones y servicios o como resultado de inspecciones posteriores.

**Artículo 4.º** Todas las instalaciones de aprovechamiento y servicios de los manantiales naturales y alumbramientos de aguas, con las excepciones señaladas en el artículo 1.º, habrán de ser autorizadas e inspeccionadas por las Jefaturas de Minas, y no se podrá poner en marcha ninguna instalación sin que ella sea autorizada, en la misma forma que se hace en las industrias mineras, las metalúrgicas y demás dependientes del ramo de Minas, presentando con la solicitud de puesta en marcha los planos, Memoria y presupuesto de las obras. La Jefatura de Minas correspondiente autorizará la puesta en servicio si se han cumplido las disposiciones relativas al adecuado aprovechamiento y seguridad, señalando asimismo las prescripciones especiales que en cada caso deban establecerse.

El cumplimiento, dentro de los plazos que a propuesta de la Jefatura de Minas señale el Gobernador civil de la provincia de las prescripciones señaladas, determinará la aplicación de sanciones por imposición de una o varias multas de 100 a 500 pesetas, llegando incluso a la paralización de las instalaciones de aprovechamiento y sus servicios.

**Artículo 5.º** En los trabajos de investigación y alumbramiento de aguas, cualquiera que sea su naturaleza y aplicación de las mismas, y en los trabajos de modificación de los manantiales naturales y alumbramientos existentes, se atenderán sus propietarios, arrendatarios o beneficiarios por cualquier concepto a lo que dispone el artículo 208 del Reglamento de Rolicia Minera y Metalúrgica y siguientes que a ellas afecten.

**Artículo 6.º** El Consejo de Minería formulará los modelos de inscripción en el Registro de manantiales, y dará a las Jefaturas de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas regionales las normas precisas para que estos servicios se desarrollen con la máxima eficacia y actividad y con el mínimo gasto posible para los interesados.



Artículo 7.º Los datos contenidos en los asientos del Registro, a virtud de las declaraciones de los interesados, no conferirán más derechos que aquellos que se desprendan de los documentos que en las declaraciones fueran adjuntados, o en los que posteriormente fueran aportados con el mismo fin, excepción hecha de lo que respecta a las fechas de inscripción en orden al derecho de prioridad y sus derivaciones, que se determinarán por este Registro.

Los datos de los manantiales naturales y alumbramientos de aguas comprobados por las Jefaturas de Minas harán fe en toda clase de reclamaciones y contiendas en lo que concierne a la certeza y existencia de aquello a que el dato se refiere en la fecha del reconocimiento, salvo prueba fehaciente en contrario, acreditativa del error.

Pero la comprobación oficial no garantiza la invariabilidad en tiempo posterior cuando la naturaleza del dato sea susceptible de mutación.

Los Registros de manantiales naturales y alumbramientos de aguas serán públicos, debiendo exhibirse a quien lo solicite y expedirse certificaciones, en relación o literales, de sus asientos por el encargado de llevarlos, con el visto bueno del Jefe de la Oficina donde el expresado Registro radique, mediante el pago de los honorarios correspondientes.

Dichas certificaciones tendrán el carácter de documentos públicos y, por tanto, surtirán los efectos probatorios que para los de esa clase determinan los artículos 2.216 y siguientes del Código civil en relación con los 596 y 597 de la ley de Enjuiciamiento civil.

Artículo 8.º El Instituto Geológico y Minero de España, con los métodos geofísicos y los demás que tiene a su alcance estudiará las posibles cuencas hidrológicas subterráneas y desarrollará un plan escalonado de obras de alumbramiento de aguas, al objeto de dotar gradualmente de agua potable a todos los pueblos, en los que, por existir aguas subterráneas, sea susceptible de proporcionárselas.

Artículo 9.º El Real decreto de 28 de junio de 1910, que regula el auxilio informativo y económico que el Estado concede para las obras de alumbramiento de aguas, queda modificado por este Decreto en el sentido de que, para pueblos de menos de 2.000 habitantes, el Estado, dentro de las posibilidades de su presupuesto y de la más eficaz distribución de las consignaciones, ejecutará por su cuenta y con arreglo a proyecto y presupuesto que apruebe en cada caso la Dirección general de Minas, a propuesta del Instituto Geológico y bajo su inmediata dirección, las obras de alumbramiento necesarias, devolviendo los Ayuntamientos interesados el importe de las mismas en anualidades prefijadas en el proyecto de concesión antes mencionado.

Dado en La Granja a veintitrés de agosto de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TRRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Irazo Enguita**.

\*\*\*

## REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

(Continuación)

### CAPITULO VIII

#### De las publicaciones.

Artículo 35. El Instituto continuará publicando el Boletín del mismo, en el que se recogerán trabajos ori-

ginales de verdadero interés científico, mediante la selección de materia y temas.

Cuando el Instituto lo acuerde, se podrán hacer ediciones especiales de cada uno de los trabajos contenidos en el Boletín, con el objeto de facilitar su difusión.

Artículo 36. Se continuará también la publicación de las Memorias del Instituto en la forma que se editan actualmente. En esta serie de publicaciones se comprenderán los estudios o monografías terminadas de criaderos minerales, cuencas de combustibles, hidrológicas y cuanto considere la Dirección del Instituto que debe ser objeto de unas publicaciones especiales.

Artículo 37. El Instituto publicará el Mapa Geológico de España, rectificando debidamente las ediciones existentes y empezando la publicación del mismo en escala 1 : 50.000 en hojas que comprenderán la clasificación geológica de los terrenos, los criaderos minerales, la hidrología y cuantos datos tengan interés para el conocimiento del suelo y del subsuelo.

Acompañará a las hojas una Memoria explicativa de su contenido, en la que se exponga todos los conceptos enumerados anteriormente. En casos especiales, podrán hacerse tiradas complementarias de una misma hoja, para facilitar la comprensión de su contenido.

Artículo 38. El Instituto publicará periódicamente un Boletín de sondeos en que se de cuenta de este género de trabajos, y podrá, además, editar revistas, compendios, epítomes, folletos, mapas y, en general, cuanto convenga al conocimiento y divulgación de su labor, preparando estudios que comprendan de manera elemental los datos y noticias más características de la Geología y Minería elementales.

Artículo 39. Cuando la Dirección del Instituto lo estime conveniente, podrán insertarse en las publicaciones estudios y trabajos originales de personas o entidades que no forman parte del mismo y editar obras especiales en análogas condiciones. En ambos casos, el Director del Instituto podrá proponer al Ministro de Industria y Comercio la remuneración que haya de concederse a los autores de estos trabajos, la cual no excederá del 20 por 100 del coste material de edición de las mismas publicaciones.

Artículo 40. El Instituto podrá establecer la venta y suscripción de sus publicaciones, a fin de que los recursos que así se obtengan contribuyan a sufragar los gastos de edición, si bien debiendo remitir gratuitamente un ejemplar de cada obra a la Jefatura de los distritos mineros, a las Direcciones generales de los Ministerios de Industria y Comercio y Hacienda, a las Academias de Ciencias y a los Centros oficiales del Cuerpo de Minas y Centros docentes de reconocida importancia.

### CAPITULO IX

#### De los Laboratorios.

Artículo 41. Se completará y perfeccionará en el plazo más breve posible la instalación y funcionamiento de los Laboratorios de Paleontología, Petrografía, Mineralogía, Mineralografía, Química, Física, Geofísica y Radioactividad, con las condiciones necesarias para auxiliar los estudios e investigaciones del personal del Instituto.

Artículo 42. El Laboratorio de Paleontología tendrá por objeto la preparación, exámenes, reproducción y representación fotográfica de los fósiles que para su determinación y clasificación necesiten del auxilio de instrumentos y aparatos especiales.

Artículo 43. Los Laboratorios de Petrografía, Mineralografía y Mineralogía se utilizarán en forma adecuada para el estudio, determinación y representaciones de minerales y rocas, bien directamente o bien mediante preparaciones que puedan examinarse al microscopio.

Artículo 44. Los Laboratorios de Química y Radioactividad tendrán por objeto realizar los análisis de minerales y rocas, especialmente los magmáticos de éstas y los cualitativos y cuantitativos que en circunstancias particulares ofrezcan interés especial, así como la determinación de las substancias químicas y la radioactividad de ciertas aguas minerales, como dato complementario de determinados estudios.

Artículo 45. El Instituto sostendrá un Laboratorio de Geofísica, como elemento auxiliar indispensable para los estudios en esta sección de sus trabajos.

Artículo 46. Independientemente de los Laboratorios científicos se instalará en el Instituto un Laboratorio de carácter industrial destinado a determinar y dictaminar acerca de la naturaleza de las rocas y materiales empleados en la construcción o en la industria, y de las condiciones de su aplicación desde el punto de vista mineralógico. Con todos estos datos se formarán los catálogos de canteras y de yacimientos minerales en todas las divisiones regionales establecidas.

Artículo 47. El Instituto Geológico ordenará y clasificará los ejemplares de minerales, rocas y fósiles que posee actualmente, y los que recoja en lo sucesivo, en una colección general y los de las divisiones regionales, que se instalarán en forma que pueda el público estudiar fácilmente. A este fin los salones en que estén depositadas las colecciones se abrirán todos los días laborables, por lo menos durante tres horas, para que cuantas personas lo deseen puedan examinarlas gratuitamente.

Artículo 48. El Instituto formará y expondrá también al público colecciones especiales de ejemplares interesantes, tanto desde el punto de vista de su procedencia como en relación a sus aplicaciones a la industria en general o a determinadas y especiales utilidades que puedan beneficiar a la economía del país.

Artículo 49. Quedará, igualmente, obligado el Instituto a formar colecciones con destino a los Centros de enseñanza, sin gasto alguno de los mismos, siendo necesario, para obtenerlas, el que se solicite del Ministerio de Industria y Comercio y se acuerde por el mismo su concesión.

Estas colecciones serán de minerales, rocas, fósiles o de un conjunto de unos y otros, con arreglo a las materias que se enseñen en el Centro a que se destinan, y tendrán mayor o menor importancia, en cuanto al número y cualidad de los ejemplares, según que el Centro que haya solicitado su concesión se dedique a la enseñanza elemental, media o superior y especializada.

El personal del Instituto encargado de este servicio llevará un registro y una estadística de entradas y salidas de ejemplares, en relación con el cumplimiento de estos fines.

Artículo 50. El Instituto utilizará, de acuerdo con el Director de la Escuela de Minas, los Laboratorios instalados en ésta.

### CAPITULO X

#### De los estudios e investigaciones por métodos geofísicos.

Artículo 51. La Dirección del Instituto, oyendo a la Junta de Vocales, propondrá a la Dirección general de Minas y Combustibles los lugares que considere más

adecuados para la aplicación de los métodos geofísicos a la investigación del subsuelo, con el objeto de intentar la solución de problemas de carácter geológico y tectónico, o bien el descubrimiento de substancias cuya aplicación pueda serle útil en relación con el desenvolvimiento de la riqueza nacional.

Artículo 52. Estos trabajos podrán realizarse directamente por el personal del Instituto o, en casos justificados, por contratos entre la Administración y entidades especializadas en la materia, según acuerdo de la Superioridad, previa propuesta de la Dirección del Instituto y bajo la vigilancia del personal del mismo.

(Continuará.)

\*\*\*

## DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

### Personal

Vacante una plaza de ingeniero subalterno en la Sección tercera (Estudios geológicos).

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre ingenieros de la mencionada categoría, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles por el conducto reglamentario de sus jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid" y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 22 de agosto de 1934.—El director general, **M. Sáenz de Santa María**.

("Gaceta" del 28 de agosto.)

Vacante la plaza de jefe del distrito minero de Almería,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre ingenieros jefes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles por el conducto reglamentario de sus jefes, a contar del día siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid" y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 21 de agosto de 1934.—El director general, **M. Sáenz de Santa María**.

("Gaceta" del 28 de agosto.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de FERRO-ALEACIONES **BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 892**La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri**

(Continuación)

miento a mano. Esta combinación de accionamiento automático y a mano presenta la gran ventaja de que, aun en caso de perturbaciones, muy poco probables, en el accionamiento automático, la extracción no se interrumpe, debido a que la máquina podrá funcionar por medio del accionamiento manual con cualquier diagrama, aunque se desvíe del diagrama normal (por ejemplo, velocidad inferior a la velocidad normal, parada en un punto querido, arranque después de una parada intermedia, bajada de material, etc.). Una tal máquina de extracción no es, pues, en lo que se refiere a la seguridad de servicio y de regulación, en modo alguno, inferior a las máquinas de extracción más perfeccionadas con accionamiento a mano solamente.

2.º **Accionamiento por motor asíncrono.**—Si el motor asíncrono (motor de inducción) ha tenido un número siempre creciente de aplicaciones en el transcurso de estos últimos años para el accionamiento de las máquinas de extracción más potentes, lo debe a su construcción sencilla y a los progresos que han sido realizados en la construcción de sus dispositivos de accionamiento.

El accionamiento de una máquina de extracción por motor asíncrono tiene la ventaja de ser mínimos sus gastos de primera instalación. Estos motores, muy robustos, convienen muy bien a las condiciones penosas de un servicio de extracción. Pueden conectarse directamente a la red hasta tensiones de 6.000 voltios. Aunque las pérdidas durante el período de arranque son elevadas y el consumo de energía se encuentra también influido desfavorablemente, este inconveniente está parcial o totalmente compensado por el elevado rendimiento del motor a plena carga y por el hecho de que éste está desconectado de la red durante las paradas. Cuanto mayor sea la carga útil elevada, y menor la velocidad de extracción, tanto más ventajoso será el accionamiento por motor de inducción. La duración del período de arranque con pérdidas elevadas será tanto menos importante cuanto mayor sea la duración del período de régimen con rendimiento elevado. El rendimiento máximo se obtiene, naturalmente, en el caso de pozos de gran profundidad, y el consumo de energía es entonces y frecuentemente más débil que con el sistema Leonard.

La velocidad del motor de inducción se determina por su número de polos y por la frecuencia de la red. Una reducción de la velocidad sólo es posible en carga, insertando una resistencia en el circuito del rotor, por tanto, a costa de una pérdida de energía. El arranque del motor se obtiene eliminando gradualmente una resistencia insertada en el circuito rotórico, lo que produce un

aumento de la velocidad. En vacío, es imposible regular la velocidad del motor por medio de resistencias; el motor gira prácticamente a la velocidad síncrona. Cuando el motor es accionado por una carga descendente, funciona en generatriz a una velocidad un poco superior a la velocidad síncrona, si su rotor está en cortocircuito, y restituye energía a la red. En este momento, no hay que insertar resistencia en el rotor, porque la velocidad tomaría un valor inadmisiblemente.

Normalmente, la parada del motor se obtiene eléctricamente por contracorriente, haciendo girar la palanca de maniobra hacia atrás en la posición negativa, lo que tiene por objeto permutar dos fases del arrollamiento del estator, regulando la velocidad por medio de resistencias insertadas en el circuito rotórico. En lugar del frenado por contracorriente, se puede utilizar el frenado mecánico, estando el motor desconectado de la red; pero para esto hay que disponer de un freno perfectamente regulable. Este sistema de frenado sólo se aplica para puntas de frenado relativamente débiles, ya que un fuerte frenado de larga duración ocasionaría un calentamiento inadmisiblemente y un desgaste muy grande de los órganos de frenado.

Para poder adaptar el motor asíncrono al accionamiento de máquinas de extracción más potentes, en primer lugar, ha habido que buscar el medio de suplir la falta de flexibilidad de este motor en lo que se refiere a las variaciones de velocidad. Desde hace ya muchos años, Brown Boveri se ha esforzado en perfeccionar cada vez más el equipo de accionamiento de estos motores, y actualmente, sus máquinas de extracción con accionamiento por motor asíncrono han alcanzado un grado de perfeccionamiento tal, que pueden utilizarse para potencias relativamente grandes. Por ejemplo, el "dispositivo de puesta en cortocircuito automático del rotor sistema Brown Boveri" (patentado) descarta completamente el peligro del embalamiento de la máquina cuando, en caso de carga negativa (carga descendente), la palanca de maniobra es llevada nuevamente hacia el fin de la carrera, y, por tanto, las resistencias de arranque son insertadas en el rotor. Gracias a este dispositivo, la parada de la máquina al final de la cordada es, pues, tan sencilla para las cargas negativas como para las cargas positivas.

Más de ochenta máquinas de extracción de este sistema con motor asíncrono han sido suministradas al poner nuevamente en servicio las minas del Norte de Francia, y a pesar de las condiciones de servicio, muy duras en va-

(Continuará.)

**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.905

**Laboratorio Químico Industrial**  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

Licencia de explotación se ofrece para la patente número 106.760, expedida en 8 de septiembre de 1928, por "Procedimiento para endurecer el hierro fundido en sus capas exteriores". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Licencia de explotación se ofrece para el certificado de adición número 112.558, expedido en 4 de septiembre de 1929, por "Mejoras en el objeto de la patente principal número 108.722 (Caja registradora con varios mecanismos contadores)", expedida en 19 de septiembre de 1928. Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

**Variedades**

**El Reglamento de Policía minera.**—Al cerrar el presente número hemos leído en la "Gaceta" el Reglamento de Policía minera y la disposición regulando el registro de manantiales y aguas subterráneas.

El nuevo Reglamento empezó a discutirse en una Asamblea convocada al efecto el año 1931, y en la que llevó la representación de la Asociación del Noroeste el actual director general de Minas, Sr. Sáenz Santa María, que tomó parte activísima en la citada discusión.

La brillante actuación del Sr. Sáenz Santa María al frente de la Dirección general de Minas y Combustibles, labor constante que denota una laboriosidad extraordinaria y un conocimiento grande de los asuntos mineros, se ha visto colmada con la aprobación del nuevo Código minero.

Felicitemos al Sr. Santa María por su provechosa labor y a los ingenieros de Minas, tan dignamente representados por su Director general.

**La industria del automóvil.**—La producción norteamericana de automóviles para el mes de agosto se ha evaluado en 230.000 coches, contra 270.000 en julio. Se prevé para septiembre una nueva baja.

Mr. Henry Ford ha autorizado la inversión de dólares 5.500.000 en compras de maquinaria, con el fin de acrecentar la capacidad de producción de sus fábricas de Dearborn.

**La producción de aluminio.**—Un contrato de suministro de 24.000 toneladas de bauxita por año ha sido firmado entre la Sociedad de las Indias Holandesas Bauxiet Exploitatie Mij y el Sindicato Japonés de aluminio. Las entregas comenzarán a mediados de 1935. El Japón se propone establecer una gran fábrica de aluminio.



**Personal.**—Se destinan al distrito minero de Teruel a los ingenieros D. Francisco Rived y D. José Alfaro López.

Se destina como jefe de Negociado a la Sección de Minas a D. Esteban Fernández y Fernández, y a la de Estudios Geológicos, también como jefe de Negociado, a D. Darío de Arana.

Se jubila como inspector general a D. Federico Enrique Bayo y Timerhans.

Como consecuencia de la anterior jubilación, se produce el siguiente movimiento de escala: Ascende a inspector general D. Juan Sitges y Aranda; a ingeniero jefe de primera clase, D. Eugenio Cueto y Rui-Díaz; a ingeniero jefe de segunda clase, D. Gabriel López Bienert y Soler; a ingeniero primero, D. Gustavo Morales y de las Pozas; a ingeniero segundo, D. Luis Pancorbo Aragón, e ingresa como ingeniero tercero D. Saturnino Requejo Velarde.

**Producción nacional de aceites combustibles.**

Mes de enero de 1934

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COK  
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores Kilogramos	Enero Kilogramos	TOTAL Kilogramos
Bezol 90 por 100 (ligero)..	»	201.697	201.697
Bezol 50 por 100 (medio)..	»	51.906	51.906
Solv int-nafta (pesado)....	»	46.940	46.940
Otros tipos.....	»	65.255	65.252
TOTAL.....	»	365.798	365.798
Aceites crudos (alquitranes)	»	2.442.486	2.442.486

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE FUERTOLLANO

Aceites crudos.....	»	519.073	519.073
Gasolinas y similares.....	»	471.590	471.590

**Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de enero de 1934.**—Producción de mineral de hierro, 148.751 toneladas.

**PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA**

DISTRITOS MINEROS	Función Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silico-manganeso Kgs.
Barcelona...	»	2.338	»	»	»
Coruña.....	»	»	650.000	236.000	»
Guipúzcoa....	482	2.588	»	»	»
Oviedo.....	5.509	7.418	»	»	»
Santander....	2.406	1.467	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	6.404	»	»	»
Vizcaya.....	18.731	25.175	»	»	»
TOTAL....	27.128	45.390	650.000	236.000	»
Meses anteriores.....	»	»	»	»	»
TOTAL A LA FECHA.....	»	»	»	»	»

Producción de mineral y metal de zinc, 2.585 y 713 toneladas.

**PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO**

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba...	»	»	»	400.420	»
Huelva....	232.568	951.901	»	»	92.261
Murcia....	»	»	»	»	»
Oviedo....	»	»	34.762	20.961	»
Sevilla....	»	»	»	»	7.000
TOTAL..	232.568	951.901	34.762	421.381	99.261
Meses anteriores..	»	»	»	»	»
T. FECHA...	»	»	»	»	»

Producción de minerales de manganeso, 103 toneladas.  
Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 5.247 y 4.704 toneladas.  
Producción de plata: Granada-Málaga, 775; Córdoba, 1.892; total, 2.667.

**Sección mercantil**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado más animado, a pesar de lo cual, los precios casi están invariables con respecto a los de la semana anterior.

En Londres se ha cotizado el "standard" de £ 28.39 a £ 28.5 al contado y de £ 28.10 a £ 28.11.3 a tres meses. Las clases refinadas permanecen invariables, y se hace el electrolítico de £ 31.5 a £ 31.15; "best selected", de £ 30.10 a £ 31.15; barras para alambre, a £ 31.15, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—Este mercado, influido por los días de vacaciones, ha estado muy desanimado, y los precios se resisten considerablemente como consecuencia de ello.

En Londres se ha cotizado el metal de £ 226.17.6 a £ 227 al contado y de £ 226.15 a £ 227 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 227.6 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado encalmado, y cierra a £ 10.13.9 al contado y a £ 10.16.3 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 5 s., respectivamente. En Inglaterra la demanda es bastante activa, pero el Continente apenas negocia.

En Nueva York el precio continúa a 3,75 c. El precio medio de la semana fué de £ 10.15 al contado.

**Zinc.**—También este mercado ha estado poco animado, y el metal se cotiza a £ 13.17.6 al contado y a £ 13.16.3 a tres meses, el primero invariable, y el segundo, 1 s. 3 d. más bajo. Los galvanizadores hacen muy pocos pedidos.

En América el precio es de 4,25 c.  
El precio medio de la semana fué de £ 13.15.9 al contado.

**Plata.**—Los precios de este metal han variado muy poco, y cierra a 21 9/16 al contado y a 21 1/2 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 139 s. 3 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 43 a £ 44 por tonelada, según calidad. Chino, £ 29.10 a £ 29.15. Crudo, £ 21 nominal Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.10 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38 s. 6 d. a 40 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
Alambre, 7 1/8 d. por libra.  
Tubos, 8 3/4 a 9 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puertos de tungsteno..... } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puertos español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono ..... } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de ..... } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.		skr. 1,55 or kg. de cromo puro.	
—	0,5	—	1,34
—	1	—	1,20
—	2	—	1,10
—	4	—	1,05
—	6	—	0,65
—	8	—	0,63

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.		skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.	
—	—	—	—

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.		skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).	
—	—	—	—

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.		Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.	
—	—	—	—

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.		Mk. 2,65 ídem.	
—	—	—	—

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.		Mk. 5,75 ídem.	
—	—	—	—

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (28 de agosto), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 28. 0. 0
— Electrolítico .....	31. 0. 0
— Best selected.....	30. 5. 0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	228. 15. 0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	227. 5. 0
— — — — — barritas.....	229. 5. 0
Plomo español.....	10. 12. 6
Plata (cotización por onza).....	pen. 21 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>
Sulfato de cobre.....	£ 18. 0. 0
Régulo de antimonio, en panes.....	43. 0. 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0. 0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 10. 0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.		Pesetas por 100 kilogramos	
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57		
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50		
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77		
Ángulos y T.....	De 47 a 57		
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60		
Ídem para herraje.....	De 61 a 65		
Pasamanos .....	58		
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 104		
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45		
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44		
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49		
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50		
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52		
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59		
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56		
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60.		
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6		
Ídem forma circular, ídem.....	16		
Ídem otras. ídem.....	8		

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

#### Azufre.

	Pesetas
Azufre molido Florista (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: De higiene minera. — Sección oficial. — Anuncios. — Variedades. — Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### DE HIGIENE MINERA

#### MEDIOS DE EVITAR EL POLVO EN EL LABOREO MINERO

El grano de sílice del polvo que se desprende al perforar la roca de caja de los filones metalíferos, en los que abunda el cuarzo, es causa de neumoconiosis precoces que evolucionan rápidamente hacia la tuberculosis. Neumoconiosis silicóticas, que, por llevar el estigma tuberculoso, trascienden a la vida ciudadana y no podrán quedar abandonadas en la callada indiferencia con que pasaron las neumoconiosis antracósicas en las cuencas hulleras.

El carbonero enfermo del polvo de carbón, catarro crónico y enfisematoso, es hombre envejecido antes de los cuarenta años de edad y veinte de trabajo, que, sentado al sol, tosiendo y fatigoso, espera el término de su vida sin producir alarma, porque su mal no es de contagio, no se propaga. El minero enfermo del polvo de sílice es el joven tuberculizado a los pocos años de trabajo, el tísico del polvo, que va sembrando gérmenes de la tuberculosis en su prolongado vivir de vendido. Los antracósicos son hombres perdidos, antes de tiempo, para la industria y la sociedad, pero sin más consecuencias para la salud pública; el silicótico no sólo es una baja en el trabajo, también es un portador de bacilos que la mina arroja a la ciudad.

Por higiene industrial y por interés social, se impone la necesidad de suprimir ese polvo que lanza a la calle tanto minero tuberculoso, y rápidamente, inexcusablemente, defender al pulmón y ganglios mediastínicos del minero de ese grano de sílice que, por su acción tóxica local, prepara una especial receptividad en el terreno para la fácil germinación del bacilo tuberculoso.

El proceder espontáneamente empleado para impedir la formación de polvo fué siempre el de mojar la tierra que se mueve y la roca que se pica o perfora, pero este medio, en apariencia tan sencillo, hay ocasiones que su aplicación ofrece dificultades. El trabajo de canteras, en las que la evaporación es rápida y el agua lejana y escasa, ocurre el faltar margen económico para el acarreo de tanta como se precisa, y su explotación sólo puede continuar a condición de sacrificar todo gasto de saneamiento. (Claro está que la solución lógica sería abandonar las explotaciones que no soportan el presupuesto indispensable para higienizar al trabajo; pero esta lógica aún no ha entrado en nuestras costumbres.) En las minas metalíferas, industrias de mayor capacidad crematística que las canteras, no ha de constituir problema el gasto de instalación necesario para la con-

ducción y abastecimiento de agua a los martillos perforadores, pero sí se presentan dificultades de aplicación, derivadas de la técnica del laboreo o de las mismas condiciones del ambiente. La inyección de agua, que en barrenos de techo resulta algo molesta, se hace imposible en los ambientes bochornosos de las minas cuando la temperatura excede de 25° c. en termómetro de cubeta mojada, que no admiten recargar el vapor de agua contenido en el aire, pues que se anula su poder de refrigeración, y el obrero, sumergido en una atmósfera de agua caliente, donde no podrá rendir trabajo, se encuentra expuesto a accidentes congestivos por retención de calórico. Como solución, en las ocasiones en que no es posible el empleo del agua, propone Haldane, médico inglés, aceptando la inevitable formación de polvo, el hacerlo no agresivo por mezcla de las partículas de cuarzo con mayores cantidades de polvo inofensivo de pizarra, que se lanza al aire con la idea de provocar una enérgica reacción defensiva de las vías respiratorias, que arrastre, junto con el polvo inocuo de pizarra, el pernicioso de cuarzo. Proceder que quizá resulte eficaz; la experiencia sobre él, todavía muy escasa, habrá de dar el juicio definitivo; pero así, de primera impresión, parece que es conformarse con mitigar el daño, si tal se consigue, y lo que interesa es suprimirlo en absoluto. Para ello se proponen diversos medios, aunque ninguno con las garantías de perfecto resultado y posible aplicación en todas las circunstancias del medio y condiciones del trabajo. En los modelos de aparatos ideados para suprimir el polvo, algunos patentados y fáciles de adquirir en el comercio, el efecto se produce por distintas maneras, y se reducen a cinco tipos, según que su acción sea:

- 1.º Impedir que llegue a producirse el polvo.
- 2.º Recoger el polvo en la boca del barreno.
- 3.º Desviar el polvo de la zona que ocupa el obrero.
- 4.º Recoger el polvo dispersado por el ambiente.
- 5.º Evitar que el polvo penetre en la boca y fosas nasales del obrero.

Los aparatos preparados para impedir la formación de polvo, los comprendidos en el primer tipo, funcionan humectando el fondo del barreno con un chorro de agua conducido a presión por el centro de la barrena, y se forma barro, que es arrastrado con el exceso de agua. Esto exige barrenas huecas, martillos preparados para el paso del agua a través del émbolo percutor y abundante provisión de agua clara, sin materia sólida en suspensión que pueda obturar el horado de la barrena, agua que ha de ir con presión para pasar por el martillo y la barrena, lo que se consigue con depósitos colocados en plantas superiores y tuberías de distribución, o que cada equipo de perforación disponga de cajas resistentes con cierre hermético, en las que se da presión al agua inyectando aire comprimido, del que se dispone en las instalaciones de perforación mecánica. Los martillos con inyección de agua tienen la ventaja de que se refrigera la barrena con provecho para su mejor rendimiento, y el inconveniente de aumentar la humedad en los ambientes de aire estancado, húmedo y



bochornoso de las minas. Para los barrenos de techo no es de aplicación el sistema de inyección de agua, porque no suprime los efectos del polvo. La vena de barro que fluye del barreno, cuando se inyecta agua, arrastra las partículas del que hubiera sido polvo, y las pequeñas, las menores de diez micras, las más perjudiciales, al caer de lo alto van quedando flotantes en la humedad del aire a favor de la gota de agua que las vehicula; no se produce polvo, pero se forma una niebla sucia, cargada de las mismas partículas del polvo, que son deglutidas y aspiradas igual que si estuvieran secas.

En los casos en que esté dificultada o no sea útil el empleo de la inyección de agua, se puede recurrir a artificios que recogen el polvo en la boca del barreno; el procedimiento primeramente empleado fué el de la aspersión de agua en el punto de ataque de la barrena o buril para abatir en forma de barro el polvo que se va haciendo. En el ambiente confinado de la mina, ese rociado que se hace sobre la boca del barreno, a más de aumentar el grado de humedad, lanza al espacio las finas partículas mojadas, dando lugar a que se forme la niebla sucia, tan peligrosa como el mismo polvo.

Otros medios empleados para suprimir el polvo, cuando por razones técnicas, higiénicas o económicas no es posible la humectación del fondo del barreno con inyección de agua, consisten en recogerlo por aspiración en el lugar y a tiempo que se va produciendo. La aspiración directa del polvo, al momento de producirse, fué el proceder técnico con que se corrigieron las deficiencias de la empírica aspersión de agua. Los aparatos para la aspiración del polvo, esquemáticamente descritos, se reducen a un tubo de conducción que, ensanchado a su entrada en forma de campana, ventosa o plato muy cóncavo, va a terminar en un pequeño colector, donde se retiene el polvo. Enfrentada la ventosa, cabeza del aparato, con la boca del barreno y aprovechando el escape de aire del martillo, o tomando de la corriente de aire comprimido de la red de distribución que le conduce a los martillos, se lanza por el tubo de conducción en dirección eferente, para que, por efecto de tromba, produzca la corriente aspiradora que arrastra el polvo. En la mina no es de aplicación práctica instalar, como en fábricas y talleres, una tubería por la que se lleve el polvo recogido en la ventosa aspiradora hasta la calle o a cámaras de condensación; lo más sencillo es que cada aparato aspirador que sirve a un martillo tenga su pequeño colector, en el que se separa y retiene el polvo que arrastra la corriente aspirada enfrente de la boca del barreno durante el trabajo de perforación, lo que puede hacerse por barboteo a través de agua, o filtración por trozos de carbón de cok, o sacos de harpillera tupida y mojada, reintegrando a la atmósfera el aire limpio de partículas de polvo.

Ardid ingenioso es la formación de una capota de espuma sobre la misma boca del barreno, que engloba y fija definitivamente el polvo que se produce al perforar la roca. Aparatos patentados, el "Bergmanniel" y el "Shaum"; su mecanismo algo complejo se basa en una caja en la que se pone "saponin" (pasta jabonosa

patentada) con agua y, cerrada, se inyecta aire a presión, que, al remover la mezcla, forma espuma y la empuja por un tubo que, saliendo de la caja, va a verter alrededor del orificio del barreno; la capota de espuma que allí se deposita retiene el polvo, y las partículas finas, las que con más seguridad quedan fijadas.

Si los anteriores medios no son aplicables o fracasan en su aplicación, todavía puede intentarse desviar el polvo del espacio en que se encuentra situado el obrero; la corriente de escape del martillo sirve para esto. Dirigida oblicuamente, de izquierda a derecha o de arriba abajo, lleva velocidad bastante para arrastrar el polvo que iba a estacionarse ante la cara del obrero. Pero con esto solo nada se consigue, si ese polvo desviado no es absorbido con aspiradores capaces y estratégicamente situados, que le expulsan al exterior o a cámaras de polvo, porque abandonado a la espalda del obrero se irá dispersando, y acaba por invadir todo el espacio del lugar de trabajo. Sólo el comentario preciso para apreciar el interés con que se estudia el problema de evitar el polvo merecen las soluciones que, pareciendo naturales, sencillas y seguras, razonadas en el papel resultan complicadas e inaceptables para la mina; éstas son las que propone suprimir los efectos del polvo interponiendo tabiques entre el manantial pulverífero y el obrero, y por orificios practicados en esos tabiques se pasa la barrena, quedando el obrero aislado de la zona de polvo. Para ciertos trabajos individuales, en talleres, podrá ser de aplicación con el complemento de la evacuación del polvo que se vaya formando por detrás del tabique, y que de acumularse llegaría a difundirse por todo el espacio.

Para recoger el polvo que se va dispersando por el ambiente se ha ensayado abatirlo con cortinas de agua lanzadas a su paso, o captarlo por absorción de fuertes aspiradores. Procedimiento elegante y de superior valor científico, que permite esperar su posible generalización, es la desempolvadura eléctrica, comprobada en el laboratorio, y de la que ya se hace alguna aplicación industrial. Este método se funda en el hecho de que, haciendo pasar una corriente de aire cargado de polvo por el campo eléctrico establecido entre dos electrodos, las partículas se electrizan formando los "gruesos iones" que precipitan sobre las placas de los electrodos; conseguida la ionización y precipitación, falta la evacuación del polvo acumulado en la plancha del electrodo, evitando que sea reintegrado a la corriente general. Estos aparatos funcionan con corriente continua de alta tensión, lo que por ahora los hacen inaplicables para el desempolvado de la atmósfera cavitaria de las minas.

Los medios destinados a impedir el arribo de polvo a las vías respiratorias y tubo digestivo (porque las partículas de polvo no sólo se aspiran, también se degluten, y las finas son absorbidas a través de la mucosa intestinal y englobadas por los grandes leucocitos, células del polvo, que las transportan a los ganglios mediastínicos y mesentéricos; el polvo, siempre perjudicial, lo mismo se respira que se traga) consisten en in-

terponer filtros para el aire delante de la boca y narices. Caretas o bozales tan inútiles como molestos; si el filtro es de maya fina que asegure la retención de las pequeñas partículas, las que interesa evitar, pronto se hace impermeable para el aire y resulta sofocante. En algún trabajo de poca duración de taller podrán ser útiles, pero en la mina nada resuelven; el minero las rechaza, y no hay razón que justifique la reglamentación obligada de su uso.

El aparato preciso, de universal aplicación y seguro resultado para evitar los efectos del polvo industrial aún no se conoce, aunque quizá alguno de los conocidos guarde la idea germen del tipo definitivo que resuelva este problema de desempolvar el aire que respira el obrero de una industria, que para poder ser próspera ha de comenzar por no ser agresiva.

Para el caso particular del laboreo minero, y hasta que se presente el desempolvador "standard", se dispone de tres procedimientos, cada uno de rendimiento suficiente en determinada circunstancia, aunque ninguno suficiente para todas, pero que en definitiva se completan en la finalidad de evitar el polvo, y son: el de la perforación húmeda con barrena hueca, el de la fijación del polvo en la boca del barreno por medio de espuma y el de su aspiración directa al salir del barreno, y retención en filtro de agua, cok o sacos de lona mojada, artificios con los que se amengua en mucho el residuo de polvo.

Pero siempre queda sin cegar otro manantial de polvo: el que se produce al romper la roca por la explosión del barreno, que desprende polvo y gases tóxicos; éstos, por su mayor poder difusivo, se diluyen en todo el aire de la mina, y aunque lentamente, son expulsados al exterior en la corriente de retorno; pero el polvo, más pesado, se retarda, acumulándose en el espacio de los tajos de trabajo. Esto no tiene más que un remedio, genérico para todas las minas, con polvo y sin polvo, con grisú y sin grisú: la ventilación activa de circuito completo que recorra toda la excavación subterránea, lo que sólo puede conseguirse por ventilación forzada, tan precisa en las hulleras grisutas para evitar la catástrofe truculenta, como en las metalíferas con "black-damp" y polvo silíceo para impedir la destrucción silenciosa del minero.

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Almadén, agosto 1934.

(Continuará.)

## Sección oficial

### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

#### Decreto relativo a la fabricación de combustibles líquidos nacionales.

Los avances de la técnica industrial en la obtención de los hidrocarburos líquidos de todas clases, partiendo de otras materias primas distintas del petróleo crudo, han abierto nuevos cauces liberadores a todos los países donde, por hallarse esas primeras materias contenidas en su subsuelo, pueden, con las adecuadas medidas de gobierno,

estimuladores de la iniciativa particular, conseguir una producción nacional de toda la escala de combustibles líquidos y lubricantes, que hasta épocas recientes no podrían obtenerse sino por su adquisición en los países favorecidos con la posesión de yacimientos petrolíferos.

Esta circunstancia, aparte de producir una evidente y forzada dependencia de los países productores de petróleo, se agrava especialmente con la contingencia de que, en caso de conflicto armado, el aprovisionamiento de los derivados del petróleo puede cesar total o parcialmente, produciendo, dada la enorme difusión de la aplicación de los motores de explosión, una extensa paralización de la vida económicoindustrial del país y una fuerte reducción de los medios de defensa.

Aun sin que las mencionadas complicaciones internacionales se produzcan, es indispensable que la obligada previsión de los Gobiernos siga de cerca las posibilidades de los yacimientos mundiales de petróleo y los estudios que sobre este aspecto se vienen haciendo, en relación con el desmesurado aumento de consumo de sus derivados, hacen pensar en días no lejanos, en que el suministro de las necesidades mundiales sea imposible de cubrir con las explotaciones petrolíferas.

Todos estos hechos y consideraciones van imponiendo en todos los países una política nacional de producción de carburantes obtenidos dentro del territorio y partiendo, por tanto, de otras materias primas distintas del petróleo crudo.

El Gobierno español, atento siempre, con previsión vigilante, a las necesidades y seguridad nacionales, no podría ser una excepción en esta política mundial de nacionalización de la producción de hidrocarburos de todas clases, y teniendo en cuenta la afortunada circunstancia de poseer en su subsuelo enormes cantidades de materias primas adecuadas al establecimiento de las industrias productoras de dichos hidrocarburos, cree que los progresos ya extensamente conocidos de la técnica industrial permiten afrontar de un modo inicial, pero firme, una primera etapa de producción, que plantee la nacionalización de la oferta a la parte del consumo indispensable para nuestra independencia nacional ante todas las contingencias.

Las tres materias principales: la hulla, los lignitos y las pizarras bituminosas, se hallan en abundancia en nuestro subsuelo, y su utilización en las principales regiones en que se encuentran contribuirá, además de lograr la finalidad perseguida, a resolver en parte, al menos, el problema hullero, y también en grado sensible el del paro obrero, y creando una fuente de riqueza y de ingresos al Tesoro, que llegará a ser considerable.

El nombramiento de la Comisión para el estudio de la producción nacional de combustibles líquidos, creada por Orden circular de la Presidencia del Consejo de Ministros de fecha 11 de julio de 1934, respondía al fin antes indicado, y su informe, de fecha 2 de agosto, asesora adecuadamente al Gobierno para orientar el planteamiento de la fabricación nacional de hidrocarburos líquidos, dejando al Estado la acción tutelar que en realidad le compete, al mismo tiempo que se ofrece a la iniciativa particular la máxima libertad y estímulo para su perfeccionamiento y desarrollo.

Complemento indispensable de la orientación que se señala es la constitución en España de una organización de orden científico, industrial, comercial y minero, que, conectada con el Ministerio de Industria y Comercio, en su Dirección general de Minas y Combustibles, por su

Sección y Comité de Combustibles, siga con carácter permanente los avances de la alta investigación, las aplicaciones de la técnica, la relación comercial y de consumo de los combustibles todos, sólidos, líquidos y gaseosos, y coordine el aspecto minero de producción de las primeras materias carboníferas o bituminosas indispensables, en orden a asegurar un conjunto armónico y ordenado de la producción y venta de todos los combustibles nacionales, que permita obtener el rendimiento máximo de la afortunada situación de España ante la resolución del problema, estableciendo la relación debida y abriendo paso, sin solución de continuidad ni perjuicio para el Tesoro, al suministro creciente de hidrocarburos nacionales, hasta llegar al grado que se considere más conveniente, dentro de los factores nacionales e internacionales, que los Gobiernos han de manejar prudentemente.

Organismos de esa clase funcionan hace tiempo en todos los países, demostrando la necesidad de su actuación directriz y de control de las industrias todas de los combustibles y sus productos derivados.

Por las razones indicadas, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta de su Presidente,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El Estado, por medio de la organización comercial de la Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos, S. A., se hará cargo de la adquisición de la producción de combustibles líquidos, lubricantes y demás productos derivados que se obtengan por Sociedades exclusivamente nacionales establecidas en las zonas más importantes de yacimientos de las primeras materias, a saber: hullas, lignitos y pizarras bituminosas sobre la base de capacidades de producción y de precios de compra, para los hidrocarburos ligeros comprendidos entre los límites siguientes:

a) Para las fábricas que utilicen las hullas como primera materia:

Capacidad mínima anual en producción de hidrocarburos ligeros, 25.000 toneladas.

Precio máximo de los hidrocarburos ligeros por litro a pie de fábrica, 0,70 pesetas.

Capacidad máxima anual en producción de hidrocarburos ligeros, 50 a 100.000 toneladas.

Precio mínimo de los hidrocarburos ligeros por litro a pie de fábrica, 0,48 pesetas.

b) Para las fábricas que utilicen los lignitos como primera materia:

Capacidad mínima anual en producción de hidrocarburos ligeros, 6.000 toneladas.

Precio máximo de los hidrocarburos ligeros por litro a pie de fábrica, 0,55 pesetas.

Capacidad máxima anual en producción de hidrocarburos ligeros, 50.000 toneladas.

Precio máximo de los hidrocarburos ligeros por litro a pie de fábrica, 0,35 pesetas.

c) Para las fábricas que utilicen las pizarras bituminosas como primera materia:

Capacidad mínima anual en producción de hidrocarburos ligeros, 6.000 toneladas.

Precio máximo de los hidrocarburos ligeros por litro a pie de fábrica, 0,55 pesetas.

Capacidad máxima anual en producción de hidrocarburos ligeros, 50.000 toneladas.

Precio mínimo de los hidrocarburos ligeros por litro a pie de fábrica, 0,35 pesetas.

Artículo 2.º La denominación de "hidrocarburos ligeros" comprende aquellos hidrocarburos aptos para los

motores de explosión, siempre que sean destinados para fines carburantes.

Artículo 3.º Los precios para los demás hidrocarburos pesados y productos derivados serán fijados oportunamente por el Gobierno en relación con los precios de la Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos, Sociedad Anónima, en el mercado, establecida esta relación con los precios de los hidrocarburos ligeros.

Artículo 4.º Los precios anteriores pueden ser revisables por dos causas:

a) Por modificaciones en las condiciones de trabajo u otras que alteren los precios de las primeras materias y los costos de la mano de obra o suministros de la fabricación.

b) Por el perfeccionamiento gradual de la fabricación, bien en España o en el extranjero.

Las revisiones motivadas por las circunstancias comprendidas en el apartado a) de este artículo se harán por el Gobierno, a su iniciativa o a petición de los fabricantes, en los casos en que aquellas circunstancias concurren; pero no se podrán establecer modificaciones en las condiciones de trabajo que afecten a los precios de primeras materias o costos de fabricación, sin el informe del Comité de Combustibles de la Dirección general de Minas y Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio.

Las revisiones motivadas por las circunstancias concurrentes en el apartado b) de este artículo se harán por el Gobierno cada cuatro años, atendiendo a aquellos perfeccionamientos y teniendo en cuenta las cotizaciones de los hidrocarburos líquidos en los mercados nacional e internacionales.

Artículo 5.º En esta primera etapa de la nacionalización de los combustibles líquidos, el volumen total de producción de éstos será como máximo de 200.000 toneladas anuales de hidrocarburos ligeros y lo que corresponda a los demás productos pesados y derivados obtenidos. En lo futuro, el Gobierno determinará periódicamente las ampliaciones que estime necesarias, así como la adjudicación de esos aumentos de producción.

Artículo 6.º La distribución de la producción inicial que se menciona en el artículo anterior se hará en la proporción establecida para las capacidades, señaladas a cada materia prima, en el artículo 1.º

Artículo 7.º Dentro de la capacidad de producción adjudicada a cada materia prima se abre por este Decreto un concurso entre las Sociedades o particulares exclusivamente nacionales que deseen instalar en España la fabricación de hidrocarburos, acogidos a esta oferta de compra por el Estado de los productos obtenidos sobre la base de las condiciones y garantías que en esta disposición se determinan.

Artículo 8.º Las entidades nacionales que deseen establecer la fabricación mencionada, partiendo de uno de los tres grupos de materias primas nacionales, hullas, lignitos o pizarras bituminosas, deberán solicitar autorización oficial ante el Ministerio de Industria y Comercio, en la Dirección general de Minas y Combustibles, acompañando a la solicitud una Memoria explicativa detallada del planteamiento económico-industrial, a partir de la compra o explotación directa de la materia prima, con expresión de todo el proceso de fabricación, capacidad de producción, calidades, precios y plazo máximo para la instalación y normal funcionamiento de la fábrica, así como las pruebas industriales efectuadas como garantía del favorable resultado a obtener con

las primeras materias y procedimientos adoptados.

Artículo 9.º En el caso de las fábricas que parten de la hulla como primera materia, ésta no podrá ser obtenida, con una intensificación de las actuales explotaciones, ni establecimiento de otras nuevas, sino que tendrá que plantearse a base de la adquisición de parte o todo el menudo sobrante, por falta de absorción del mercado consumidor, salvo en el caso de que el abastecimiento del mercado y de las fábricas de producción de hidrocarburos requieran una intensificación en la extracción de estos carbones regulada por el Comité de Combustibles.

Artículo 10. Cualesquiera que sean las relaciones de las entidades productoras de hidrocarburos con las Sociedades mineras explotadoras de hulla, no se podrá considerar como consumo propio o de industria afecta, a los efectos de aplicación de cupos de producción a los mineros, al consumo de estas fábricas de hidrocarburos. Este suministro se hará por la Federación de Sindicatos carboneros de España, en las condiciones generales de distribución de pedidos y cupos.

Artículo 11. Será condición indispensable que en las solicitudes de establecimiento de la fabricación de hidrocarburos, correspondientes a las materias primas, enumeradas, se determine especialmente el destino y aplicación que habrá de darse a los semicok producidos en los casos de destilación. Estos combustibles deberán ser empleados, bien para el consumo interior de la fábrica o para producción de energía termoeléctrica, de uso particular o general. También podrán ser exportados a los mercados extranjeros.

Artículo 12. No se podrán ofrecer al mercado consumidor de carbones los semicok resultantes de la destilación, sin una previa autorización del Comité de Combustibles, que podrá proponer la venta de esos combustibles solamente en casos de necesidad del mercado y sin que su acceso al mismo pueda determinar, por su cuantía o precio, perturbaciones en el mercado nacional de carbones. En todo caso el Comité de Combustibles propondrá el tonelaje y precios que para su comercio estime admisible.

Artículo 13. Serán circunstancias preferentes a tener en cuenta en la concesión de cupos de compra las instalaciones de mayor capacidad, mínimo plazo para funcionamiento normal, precios de venta más ventajosos y máximas garantías en cuanto a los resultados favorables de fabricación y a la aplicación de los semicok producidos sin necesidad de ofrecerlos al mercado nacional.

A igualdad de todas las circunstancias fundamentales mencionadas, será factor preferente la fecha de presentación de las instancias y proyectos antes señalados.

Artículo 14. Los solicitantes depositarán, como garantía del cumplimiento de sus ofertas de instalación y demás condiciones estipuladas, el 10 por 100 del valor de la instalación propuesta, cuya garantía les será devuelta en cuatro plazos del 25 por 100 de su cuantía, a medida que se vayan construyendo, en la misma proporción, las fábricas concesionarias.

Artículo 15. Será condición indispensable para la concesión del establecimiento de la fabricación de hidrocarburos que la construcción se haga a base de mano de obra y materiales nacionales, salvo en los que por no disponerse en España sea necesario importar, pero estas importaciones indispensables serán objeto de detallada especificación y aprobación por el Gobierno.

Artículo 16. Los mencionados materiales o maqui-

naaria estarán, una vez autorizada su importación, exentos del pago de derechos arancelarios.

Artículo 17. Los productores de combustibles líquidos ligeros, de calidades aceptadas, procedentes de fábricas de gas, coquerías y destilación de pizarras, podrán acogerse al régimen que por el presente Decreto se establece, computándose sus cupos de producción por su actual capacidad, oficialmente aforada.

Artículo 18. Al Comité de Combustibles y a la Sección de Combustibles de la Dirección general de Minas y Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio compete la intervención del Estado en la producción, precios, revisiones de éstos y demás factores correspondientes a los hidrocarburos fabricados, así como también en los precios de las primeras materias empleadas en la fabricación, y en el acceso, en su caso, al mercado de los combustibles sólidos, resultantes del tratamiento.

Artículo 19. El Comité de Combustibles y la Sección correspondiente cuidarán de que exista la debida coordinación en el suministro nacional de combustibles de todas clases, armonizando las industrias y comercio de los carbones minerales con los hidrocarburos nacionales, en forma tal, que todo el conjunto de la producción y suministro de combustibles nacionales de todas clases, sólidos, líquidos y gaseosos, se complementen y permitan una vida industrial próspera, que asegure el trabajo al mayor número de obreros.

Artículo 20. La Dirección general de Minas y Combustibles señalará oportunamente, en forma similar a lo establecido para los carbones, la cuota que a la producción de combustibles líquidos corresponda para contribuir a los gastos de funcionamiento del Comité de Combustibles.

Artículo 21. El Comité de Combustibles aplicará a las industrias productoras de hidrocarburos nacionales el régimen de inspección y de sanciones que se halle establecido para los combustibles sólidos, con las adaptaciones necesarias a sus particulares modalidades.

Artículo 22. Los proyectos presentados en solicitud de cupos de producción de hidrocarburos líquidos nacionales, con motivo de la aplicación de este Decreto, serán examinados por la representación del Estado y de los productores en el Comité de Combustibles, a la que se agregará, para dicho fin, los elementos técnicos del consumo oficial y los especializados en la materia que el Ministro de Industria y Comercio considere necesarios. Esta Comisión informará al Gobierno sobre los proyectos presentados, en orden a las disposiciones aquí determinadas, al objeto de que en el plazo más breve posible se proceda a las adjudicaciones que correspondan.

La misma Comisión, en plazo no superior a tres meses, a partir de la fecha de este Decreto, propondrá al Gobierno la forma de constitución de un Instituto Nacional de Combustibles líquidos, con todas sus organizaciones y laboratorios de alta investigación, de aplicación técnica de las experiencias y resultados obtenidos en España y en el extranjero, de control de fabricación, en relación con tipos y calidades y cuanto se considere necesario para la función que, adaptada a nuestras peculiaridades nacionales, le correspondan.

Ese Instituto estará relacionado con el Ministerio de Industria y Comercio por la Dirección general de Minas y Combustibles, en el Comité de Combustibles y Sección correspondiente.

La Comisión mencionada propondrá asimismo la for-



ma de subvenir, con aportaciones de todos los productores interesados y los indispensables del Estado, para primer establecimiento de laboratorios de investigación y ensayos, a las necesidades y servicios del Instituto.

Artículo 23. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo dispuesto en el presente Decreto.

Dado en Madrid a 31 y agosto de 1934.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES. El Presidente del Consejo de Ministros, Ricardo Samper Ibáñez.

\*\*\*

#### Dirección general del Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística.

Autorizada esta Dirección general por Decreto de 29 del actual, convoca a concurso para la provisión de una plaza vacante de ingeniero de entrada del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, jefe de Negociado de tercera clase, dotada con el sueldo anual de 6.000 pesetas, que ha de proveerse, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 16 del reglamento de este Instituto, en un ingeniero de Minas, por corresponder la citada vacante al turno quinto de ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Para tomar parte en el concurso serán condiciones indispensables no exceder de treinta y cinco años de edad el último día señalado para la presentación de instancias, y figurar los aspirantes en el escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, o hallarse pendientes de ingreso en él.

Los aspirantes presentarán sus instancias por conducto del Ministerio de Industria y Comercio, serán dirigidas al presidente del Consejo de Ministros y entregadas en el Registro de esta Dirección general, acompañadas de la partida de nacimiento, certificado del Registro de Penados y Rebeldes, del título correspondiente, de la certificación académica de estudios y de todas las certificaciones y trabajos que como méritos desear aportar al concurso los mencionados aspirantes.

Las instancias deberán presentarse con la debida anticipación, para que sean remitidas a esta Dirección general, dentro del plazo de un mes, a contar de la fecha de la publicación de este anuncio en la **Gaceta de Madrid** Madrid, 30 de agosto de 1934.—El director general P. A. Juan Mañá.

("Gaceta" del 31 de agosto.)

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

##### Orden aprobando el Reglamento provisional para el régimen de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

Ilmo. Sr.: Para la aplicación del Decreto de 2 de agosto de 1934, creando las Divisiones Geológicas e Hidrológicas agregadas, con carácter temporal, a los Distritos mineros, se hace preciso fijar el número, extensión y capitalidad de las demarcaciones o regiones que cada una de ellas abarque.

Asimismo se hace necesario dictar las normas de provisión de su personal y la reglamentación de sus funciones, desarrollando las prescripciones del citado Decreto de 2 de agosto y las que le son pertinentes del Reglamento del Instituto Geológico y Minero de España de la misma fecha y el Decreto de 23 de agosto de 1934 sobre catalogación, protección y aprovechamiento de

manantiales naturales y alumbramiento de aguas, de la exclusiva competencia del Cuerpo de Ingenieros de Minas, y que han de constituir especial cometido de estas Divisiones.

Por todo lo que antecede,

Este Ministerio, de acuerdo con la propuesta de la Dirección general de Minas y Combustibles, ha tenido a bien aprobar el siguiente

##### Reglamento provisional para el régimen de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

Artículo 1.º Se constituyen siete Divisiones Geológicas e Hidrológicas, que tendrán a su cargo todos los estudios referentes a cada una de las regiones siguientes:

1.ª Noroeste.—Capitalidad, Oviedo. Comprenderá las provincias de Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo, León, Palencia y Santander.

2.ª Norte.—Capitalidad, Logroño. Comprenderá las provincias de Vizcaya, Alava, Guipúzcoa, Burgos, Logroño, Soria, Navarra, Huesca y Zaragoza.

3.ª Nordeste.—Capitalidad, Barcelona. Comprenderá las provincias de Barcelona, Gerona, Lérida y Tarragona.

4.ª Centro.—Capitalidad, Madrid. Comprenderá las provincias de Madrid, Segovia, Toledo, Cuenca, Guadalupe y Ciudad Real.

5.ª Oeste.—Capitalidad, Salamanca. Comprenderá las provincias de Salamanca, Zamora, Avila, Valladolid, Cáceres y Badajoz.

6.ª Este.—Capitalidad, Albacete. Comprenderá las provincias de Albacete, Teruel, Valencia, Castellón, Alicante, Murcia y Baleares.

7.ª Sur.—Capitalidad, Sevilla. Comprenderá las provincias de Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Málaga, Granada, Almería, Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

Artículo 2.º Las oficinas de las Divisiones se instalarán, debidamente acondicionadas, en la capitalidad designada para cada región, y con capacidad suficiente para la habilitación de laboratorios y museos regionales.

Artículo 3.º El personal de cada División o región estará integrado por: Dos Ingenieros destacados de las plantillas de los Distritos mineros o de otro servicio activo del Cuerpo, que serán nombrados por la Dirección general en concurso de méritos, especializados en la materia, previa convocatoria en forma y con informe del Consejo de Minería; dos Ingenieros del servicio del Instituto Geológico, destacados en cada región, a propuesta de la Dirección del mismo; un Ayudante de Minas del servicio activo del Cuerpo, que será igualmente nombrado por la Dirección general de Minas y Combustibles, a propuesta del Consejo de Minería, mediante el oportuno concurso-oposición.

Artículo 4.º Los sueldos, remuneraciones, dietas y gastos del personal, así como los de alquiler de oficinas, material y demás que se produzcan en estos servicios serán los que se consignen en los Presupuestos generales del Estado, y mientras esto no suceda, se atenderán en la forma que prescribe el artículo transitorio de este Reglamento que a este particular se refiere.

Artículo 5.º La Jefatura de cada División corresponderá al más antiguo de los Ingenieros procedentes de los Distritos mineros u otro servicio activo del Cuerpo. Estos Jefes formarán parte de la Junta de Vocales del Ins-

tituto Geológico, establecida bajo la presidencia del Director del mismo; podrán, sin embargo, excusar su asistencia, delegando su representación en otro Vocal de la Junta, salvo en los casos en que el Director del Instituto considere necesaria su presencia. Podrán asimismo enviar por escrito sus iniciativas u observaciones, en el caso de no concurrir a las sesiones, a cuyo objeto se les enviará con la anticipación debida el orden del día y cuantos trabajos o estudios se sometan a examen de la Junta.

Artículo 6.º Los Jefes de las Divisiones ordenarán y dirigirán los trabajos del personal a sus órdenes con arreglo a los planes que crean oportuno establecer en relación con los fines que a continuación se expresan:

a) Estudio y relación de todas las materias útiles del subsuelo que puedan ser objeto de aprovechamiento o transformación en beneficio de la industria nacional.

b) Catalogación de las canteras de rocas de diversa aplicación, con expresión de sus características y resistencia, y de todos los minerales y sustancias mineralizadas que existan o se vayan descubriendo en la región. Igualmente relacionarán todos los antecedentes curiosos e historia de los trabajos mineros de la región que puedan reunir.

c) Información, proyecto y señalamiento de los lugares adecuados para la investigación, por medio de labores mineras, sondeos o procedimientos geofísicos, de posibles yacimientos, parcial o totalmente desconocidos, prolongación de criaderos minerales existentes y de las cuencas de combustibles actualmente conocidas.

d) Recopilación de planos de labores, estudios estratigráficos y datos necesarios para determinar las zonas naturales de los yacimientos mineros.

e) Recogida de ejemplares de rocas y minerales para la formación de las colecciones del Instituto o para las destinadas a otros Centros.

f) Estudios y recogida directa de datos para la formación del mapa geológico y hojas correspondientes a la región, que, con arreglo a las órdenes de la Dirección del Instituto, facilitarán a la Sección Central correspondiente del mismo.

g) Formación y custodia del registro regional de manantiales naturales y alumbramiento de aguas subterráneas de todas clases, de acuerdo con lo establecido en el Decreto fecha 23 de agosto de 1934; determinación de aforos y características de los mismos y de sus aguas, así como el estudio de los trabajos que puedan conducir a aumentar el caudal o mejorar su aprovechamiento; todo sin perjuicio de lo que corresponda al personal de Policía minera, según el Reglamento de este servicio.

h) Estudios y propuestas de alumbramiento de aguas subterráneas y los emplazamientos más adecuados para los sondeos de investigación de las mismas en relación con las cuencas hidrológicas subterráneas, y, asimismo, lo que proceda para los sondeos de investigación de yacimientos minerales.

i) Cuantos estudios se les encomiende por la Dirección del Instituto Geológico y Minero de España.

Artículo 7.º Los Jefes de las Divisiones darán cuenta mensualmente al Instituto, y éste al Consejo de Minería, de los trabajos que realicen en relación con sus fines, y ajuualmente redactarán una Memoria en que queden aquellos resumidos, destacando los de mayor importancia.

Artículo 8.º Las Divisiones regionales, como todos los servicios encomendados al Cuerpo de Ingenieros de Mi-

nas, se hallarán sometidas a la inspección y vigilancia del Consejo de Minería.

Artículo 9.º El personal de las Divisiones Geológicas informará al Instituto Geológico, para que éste a su vez lo haga a la Dirección general, sobre las solicitudes de subvenciones para alumbramientos de aguas, con la expresión de cuantos datos sean necesarios para la eficaz aplicación de lo que determina el artículo 9.º del Decreto fecha 23 de agosto de 1934, y con arreglo a las instrucciones que reciban dirigirán y vigilarán las obras de alumbramientos subvencionadas.

#### Artículos transitorios.

1.º Mientras no se consignen en los Presupuestos las partidas necesarias para atender a los gastos que se produzcan en estos servicios, las Divisiones Geológicas e Hidrológicas dependerán, a estos efectos, de los Distritos mineros correspondientes y del Instituto Geológico, los cuales proveerán, en la proporción que la Superioridad determine y ordene, a cubrir dichas atenciones y gastos con cargo a su presupuesto ordinario en las partidas correspondientes.

2.º Queda en suspenso la constitución de la División correspondiente a la región tercera (Barcelona), en tanto no se verifique el traspaso de los servicios mineros a la Generalidad y se determine la modalidad que corresponda a este nuevo régimen.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Madrid, 31 de agosto de 1934.—Vicente Iranzo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

\*\*\*

#### Decreto aprobando el Reglamento, que se inserta, de Policía Minera y Metalúrgica.

La base 29 del Decreto-ley de 29 de diciembre de 1868 imponía la publicación de un Reglamento de Policía minera que, al consignar detalladamente los deberes y derechos de los mineros, señalara las atribuciones de la Administración y muy singularmente en orden a los preceptos de seguridad, salubridad e higiene a que habían de estar sujetas todas las minas.

En cumplimiento de este mandato se dictó, en 15 de julio de 1897, un Reglamento que estableció las prescripciones de Policía y Seguridad en las explotaciones mineras, hasta que en 28 de enero de 1910 fué sustituido por el que ha venido rigiendo hasta la fecha con carácter provisional.

Causas y circunstancias de muy diversa índole han impedido publicar un Reglamento definitivo, mas los inintermitidos progresos que en la técnica minera han ido introduciendo los adelantos científicos, juntamente con las necesidades derivadas de la intensa reforma de la legislación social realizada desde 1910, decidieron a este ministerio, por estimar llegado el momento oportuno, la redacción del conjunto de preceptos que, tanto para la minería como para las industrias de ella derivadas, han de regular de un modo estable la seguridad y salubridad de las explotaciones, sirviendo de base la propuesta del Consejo de Minería y los trabajos de la Comisión designada por Orden ministerial de 2 de julio de 1931.

El extraordinario desarrollo alcanzado en estos últimos tiempos por la utilización de los medios de transportes eléctricos y mecánicos a base de motores de explosión y de combustión interna; el deber de prevenir

en la medida de lo posible, como por fortuna viene haciéndose, los riesgos que el propio progreso de los medios de producción trae consigo; la necesidad de alejar en cuanto cabe los peligros del uso y manejo de los explosivos, sin contar con otros aspectos que la vigilancia de su aprovechamiento requieren y la conveniencia de extender la acción tutelar y previsor de la Administración pública e industrias derivadas de la Minería, señala las directrices fundamentales de la reforma.

Deber inexcusable es no omitir medio para garantizar en cuanto es dable la vida de los que a la industria minera consagran sus actividades en profesión arriesgada y trabajosa, cual ninguna acaso, que exige acción vigilante y persistente. A ello tienden las disposiciones complementarias que, en lo concerniente a dirección facultativa, ventilación, alumbrado, salvamento y abandono de labores, etc., marcan aún más profundamente el cauce trazado en anteriores disposiciones.

Sometido el proyecto de Reglamento a informe del Consejo de Estado, este Alto Cuerpo consultivo remite informe favorable a la promulgación del mismo, y fundado en las consideraciones que anteceden, a propuesta del Ministro de Industria y Comercio y de acuerdo con el Consejo de Ministros, se decreta lo siguiente:

Artículo único. Se aprueba el adjunto Reglamento de Policía minera y metalúrgica.

Dado en La Granja a veintitrés de agosto de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Irazo Engueta**.

### TITULO PRIMERO

**Disposiciones comunes a todas las minas e industrias sujetas a la inspección y vigilancia del Cuerpo de Ingenieros de Minas y subalternos.**

#### CAPITULO PRIMERO

##### Inspección y vigilancia.

Artículo 1.º El presente Reglamento establece las reglas de Policía y Seguridad a que se sujetarán las industrias comprendidas en el artículo 2.º, de conformidad con los fines señalados en el artículo 3.º

Artículo 2.º Al Cuerpo de Ingenieros de Minas, con auxilio del personal técnico subalterno, legalmente autorizado, corresponde la inspección y vigilancia de:

Minas, canteras, turbales y salinas, sean o no marítimas.

Fábricas metalúrgicas y siderúrgicas.

Destilación de carbones y pizarras bituminosas, hidrogenación de combustibles sólidos y líquidos, refinación de éstos, fabricación de cok y aglomerados de carbón mineral.

Fábricas de superfosfatos, explosivos y las expendurías y depósitos de éstos, así como los talleres de pirotecnia y cartuchería.

Fábricas de cementos e industrias relativas a óxidos y sales de plomo, ocre para colorantes, caolín, talco, yeso, carbonato y óxido de magnesio y sales de bismuto.

Investigación y aprovechamiento de aguas subterráneas y de las minerales y mineromedicinales.

Centrales térmicas, generadoras de energía eléctrica para el aprovechamiento de combustibles a bocacina, así como las fábricas productoras de energía que pertenecan al dueño o explotador de la mina.

Transporte, transformación y distribución de la ener-

gía eléctrica destinada al uso de las minas, y establecimientos industriales sometidos a la inspección del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Los túneles para ferrocarriles, saltos y conducción de aguas, alcantarillas y, en general, todos los trabajos subterráneos.

Sondeos.

Vías de transporte terrestres y aéreas e instalaciones auxiliares destinadas al servicio o uso de las explotaciones e industrias enumeradas anteriormente, tales como los elementos productores y conductores de vapor, aire, agua, gas y electricidad, sus transformaciones y asimismo los elementos propios de reparaciones, alumbrado, ventilación, desagüe, seguridad, etc., etc.

Cuanto otras atribuciones confieran al Cuerpo de Ingenieros de Minas y Auxiliares la legislación vigente en cada momento.

Artículo 3.º El presente Reglamento tiene por objeto:

1.º La protección de los obreros contra los peligros que amenacen su salud o su vida.

2.º La seguridad de los trabajos en todas las industrias especificadas en el artículo anterior.

3.º El mejor aprovechamiento de los criaderos.

4.º La protección del suelo, en cuanto la explotación subterránea pueda afectar a la circulación pública y a la estabilidad de las construcciones y demás objetos sobre el mismo situado.

5.º La defensa contra cualesquiera agentes exteriores o interiores perjudiciales a las explotaciones de las industrias reseñadas.

6.º La investigación e información sobre intrusiones de unas minas en otras y demás actos contrarios al derecho de la concesión minera.

7.º Vigilar el tratamiento adecuado de las minas y la buena calidad de los productos que se fabriquen.

8.º Velar por el exacto cumplimiento de las leyes sociales dictadas en beneficio de la clase trabajadora.

Artículo 4.º La función de la Policía minerometalúrgica en las industrias afectas a este Reglamento se desarrollará a base de un régimen de asidua inspección y vigilancia para la prevención de accidentes e información sobre los que se produzcan, así como la inspección para el debido aprovechamiento de la riqueza pública.

Las visitas serán gratuitas para el explotador, excepto las que se deriven de deficiencias sistemáticamente observadas en la Dirección técnica, así como las debidas a accidentes o para la autorización y prueba de instalaciones y calderas y las de abandono de labores.

Artículo 5.º Tanto los Ingenieros jefes, al ordenar las visitas de inspección ordinarias y extraordinarias, como el personal facultativo subordinado, procurarán, al efectuarlas, el menor coste y la mayor brevedad, compatibles con su máxima eficacia.

A los efectos del presente Reglamento se entiende por visitas ordinarias todas las que se realicen, salvo las excepciones que señalan el artículo anterior.

Artículo 6.º A fin de asegurar el exacto cumplimiento de las prescripciones de este Reglamento por el personal facultativo que preste servicio en los Distritos, la Superioridad ordenará las inspecciones que juzgue necesarias en las Jefaturas de Minas y Centros industriales.

Artículo 7.º El Estado satisfará los gastos e indem-

nizaciones que ocasionen las visitas ordinarias que lleve a cabo el personal de la Jefatura, y las extraordinarias a que se refiere el artículo anterior.

Cuando los explotadores no satisfagan al personal de la Jefatura las cuentas presentadas por éstos en el plazo de un mes, el Estado abonará el importe de dichas cuentas y procederá contra los explotadores por la vía de apremio.

El abono de indemnizaciones y gastos que haya de satisfacer el Estado se verificará en virtud de las oportunas cuentas presentadas a la Dirección general del Ramo, ajustadas a las prescripciones de Contabilidad vigentes, y las que deban pagar los particulares serán abonadas mediante la presentación a éstos de las respectivas cuentas, arregladas a la instrucción que para esto rija, y previa aprobación de la Superioridad.

Artículo 8.º En cada industria objeto de la inspección que ordena el Reglamento habrá un libro de visitas, encuadrado y foliado, que suministrará el explotador y será autorizado en todas sus hojas con el sello del Ayuntamiento correspondiente, y en cuya hoja primera extenderá el alcalde diligencia, haciendo constar el número de folios y el destino del libro.

En él consignarán los Ingenieros, en forma de acta, si se han cumplido las prescripciones de la visita anterior, las advertencias encaminadas a que se cumpla el presente Reglamento y cuanto les sugiera la visita de la mina o industria que hayan efectuado, cuidando de distinguir aquellas que tengan carácter obligatorio de las que sólo deban considerarse como consejos. Estas actas serán transcritas en la misma forma literal e íntegramente en el "Libro de visitas", que formalizado con la adecuada diligencia de apertura, foliado y rubricado por el jefe en todas sus hojas, existirá en la Jefatura, y que deberá ser distinto para cada provincia.

Las actas de las visitas ordinarias se redactarán conforme a la regla octava de las Instrucciones de 10 de marzo de 1928, o a las modificaciones que aquélla sufra.

Cuando la visita se realice por causa de accidente, se consignará en el acta correspondiente la descripción de la forma y causas ciertas o probables de éste, los preceptos reglamentarios infringidos, si los hubiere, y las prescripciones que de todo ello se deriven.

Tanto en las visitas ordinarias como en las extraordinarias, siempre que la índole de las prescripciones que se consignen en el libro correspondiente lo aconseje, se fijará el plazo o plazos en que, a contar de la fecha de la firma de aquéllas han de cumplirse.

Existirá otro libro con iguales formalidades, legalizado, con objeto de que en él se puedan consignar las denuncias, observaciones y reclamaciones que se formulen por el personal subalterno de la inspección. Una copia del acta se remitirá al Ingeniero jefe para que tome la resolución procedente.

Artículo 9.º Las prescripciones se consignarán en los libros de visitas el mismo día que se realicen, y serán obligatorias para los industriales si en el plazo de quince días, desde la fecha de la advertencia, no manifiestan su oposición razonada al Gobernador de la provincia; éste, 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 treinta días, a partir de la notificación, ante el Ministro del Ramo, quien decidirá en definitiva, oyendo al Consejo de Minería.

En caso de urgencia, a juicio del Ingeniero que efectúe la visita, deberá cumplirse inmediatamente lo que por él se disponga, sin perjuicio de las reclamaciones que se formulen con arreglo al párrafo precedente y de la protesta que el director de la mina o industria afecta a este Reglamento quiera hacer, y que el Ingeniero actuario consignará indefectiblemente en el acta de la visita.

Siempre que el explotador no haya formulado en el plazo dicho oposición a lo prescrito en el libro de visitas, o que habiéndose opuesto la Superioridad no haya revocado lo dispuesto por el Ingeniero, tiene aquél la obligación de comunicar por escrito a la Jefatura de Minas, dentro de los ocho días siguientes al en que expire el plazo que para ello se le hubiese marcado, el haber dado cumplimiento a las prescripciones inscritas en dicho libro o a las ordenadas por la Superioridad si ésta las hubiere modificado.

Artículo 10. Cuando al inspeccionar una mina o industria afecta a este Reglamento, se vea que no se han cumplido las advertencias de carácter preceptivo consignadas en el acta de la visita anterior, sin que por una oposición razonada del explorador se le hubiera relevado expresamente y por escrito de cumplirlas, se pondrá, por conducto de la Jefatura, en conocimiento del Gobernador de la provincia, quien dispondrá la inmediata ejecución de las obras bajo la dirección del personal legalmente autorizado para ello que el Jefe del Distrito designe, a costa del explotador y sin perjuicio de los correctivos correspondientes.

Artículo 11. Los explotadores de las minas e industrias afectas a este Reglamento, los Directores responsables y los encargados y dependientes están obligados a permitir la entrada y facilitar la inspección de las labores e instalaciones a los Ingenieros del Cuerpo de Minas, Subalternos facultativos y Auxiliares obreros, legalmente autorizados, que con carácter oficial lo pretendan para cumplir este Reglamento, facilitando al efecto el personal y los medios para reconocer los trabajos y particularmente para penetrar en los sitios que puedan exigir vigilancia especial. El personal inspector estará además facultado para hacerse acompañar por algún práctico conocedor de la labor de que en cada caso se trate.

Los industriales explotadores exhibirán al personal encargado de cumplir este Reglamento los planos de la mina, tanto de las labores como de la superficie; los libros oficiales y los registros en que consten los nombres, edades y ocupaciones de los obreros, y dispondrán que acompañen al personal inspector los Directores responsables, Ingenieros o Capataces, a fin de que éstos respondan cumplidamente a cuanto se considere necesario averiguar en relación con el presente Reglamento.

Artículo 12. Antes de dar principio a cualquier clase de trabajo en una concesión minera, así como al reanudarse los trabajos de una mina abandonada, el explotador deberá presentar un plan de labores, cuyo plan se dividirá en dos períodos: uno de investigación y otro de preparación y explotación. El primero tendrá un tiempo limitado señalado por la Jefatura, sin que sea necesario la presentación de proyecto de laboreo, y el segundo será objeto de un proyecto de laboreo e instalaciones mecánicas, con sus correspondientes presupuestos, autorizado por el Director facultativo o personal técnico legalmente facultado.



Este proyecto será confrontado y autorizado, modificado o denegado por la Jefatura en lo que se refiere a la seguridad e higiene de las labores y mejor aprovechamiento del criadero, en un plazo de quince días, pudiendo entablarse por los explotadores los recursos legales contra aquellas determinaciones.

En el caso de fábricas o instalaciones de las comprendidas en este Reglamento, siempre que se trate de obras nuevas o reformas importantes en las existentes, se someterá igualmente a la Jefatura el proyecto y presupuestos correspondientes.

(Continuará.)

\* \* \*

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLE

##### Personal.

Vacante una plaza de Ingeniero Vocal del Instituto Geológico y Minero de España,

Esta Dirección general, haciendo uso de la autorización concedida por Orden ministerial de 16 del corriente mes, ha resuelto anunciar el oportuno concurso de méritos para la provisión de la misma, entre Ingenieros de Minas que se hallen clasificados como con derecho a ingresar en el Cuerpo, con exclusión de los supernumerarios y de los que estén ocupando plazas de Ingenieros Auxiliares o lo hayan hecho en plazo menor de un año en la fecha de esta convocatoria.

Los aspirantes a la referida plaza la solicitarán de la Sección 1.<sup>a</sup> (Personal de Minas) de esta Dirección general, acompañando a su instancia cuantos documentos consideren convenientes para alegación de sus méritos, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 17 de agosto de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

("Gaceta" del 3 de septiembre.)

#### ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 119.669, expedida en 20 de septiembre de 1930, por "Un procedimiento y dispositivo para privar los gases de escape de hornos del polvo de combustible arrastrado". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 119.812, expedida en 29 de septiembre de 1930, por "Disposición para sincronizar dos motores de combustión, especialmente marinos". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

## Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

### TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

**CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA**  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

**LAUREANO MENENDEZ Y PUGET**  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 893

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Continuación)

rios casos, estas máquinas satisficieron por completo las condiciones impuestas. La figura 53 representa una máquina de esta clase. Como ejemplo de una gran máquina de extracción accionada por motor asíncrono, nombremos la de las Minas de Drocourt, en Hénin-Liétar



Fig. 53.—Compañía de las minas de Aniche, Aniche (Francia). Máquina de extracción de bobinas, accionada por motor asíncrono de 315.600 Kw., 3.000 v., 360 r. p. m.

(Francia), que fué puesta en servicio en 1928. Esta máquina es de tambor bicilíndrico de 4.200/8.400 milímetros de diámetro, y es accionada por un motor de 1.450/2.900 HP. a 3.000 v., 50 pers., 350 r. p. m. La carga útil a extraer es de 4.400/5.400 kgs., a una velocidad máxima de 15,7 m./s., y una profundidad de 1.100 metros.

Se observará en la figura 53 que la máquina de extracción accionada por motor asíncrono está igualmente provista de un caballete de maniobra con una sola palanca. Lo que se ha dicho antes con relación a este asunto es igualmente valedero para esta clase de accionamiento. Desde el momento que la palanca es desplazada en el sentido longitudinal, el interruptor de estator conecta, y el motor es conectado a la red en el sentido de rotación deseado; a medida que el desplazamiento de la palanca aumenta, la resistencia de arranque disminuye y la velocidad del motor crece. El freno de seguridad puede ponerse en acción en cualquier posición de la palanca de maniobra, desplazando ligeramente la palanca en el sentido transversal.

Para el accionamiento del motor asíncrono, hay que prever un "inversor" en el circuito del estator. Se pueden

utilizar, ya sea dos contactores, ya un conmutador construido especialmente en este sentido (fig. 54). Este aparato, de construcción Brown Boveri, ha realizado numerosas pruebas desde hace muchos años, y se encuentra en servicio en más de cien instalaciones. La ejecución bajo forma de interruptor con contactos de ruptura en el aire se ha demostrado que es más ventajosa en lo que se refiere al desgaste de los contactos que el empleo de contactos en aceite. Se suprime así, igualmente, el peligro de explosiones eventuales resultantes de la inflamación del gas que se forma en el momento de la ruptura en los interruptores en baño de aceite. Cada punto de contacto se compone de un contacto principal y de un contacto apagachispas. Este último precede al contacto principal en la conexión, y le sigue en la desconexión. Esta disposición asegura siempre un buen paso de la corriente a los contactos principales, ya que la formación de arcos está limitada a los contactos apagachispas. El aparato está provisto de potentes bobinas de soplo, que pue-

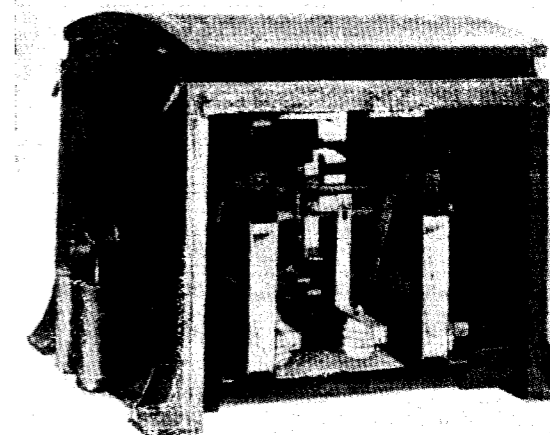
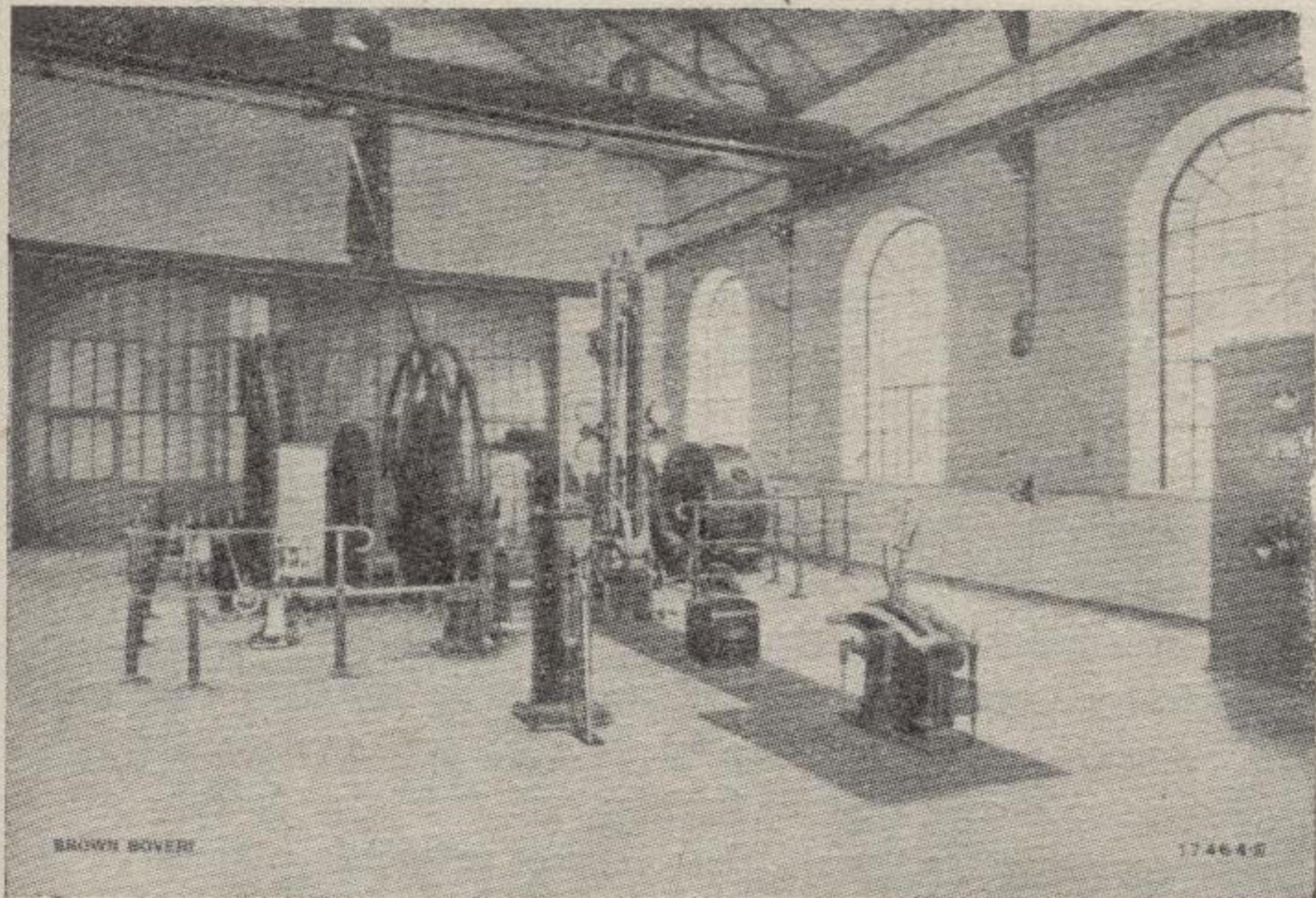


Fig. 54.—Inversor de estator para motor asíncrono. Las paredes laterales y la cámara de soplo central han sido quitadas.

den quitarse con los tabiques apagachispas de una forma sencilla al efectuar una revisión o tratar de reemplazar los contactos apagachispas. El accionamiento del inversor del estator se realiza por un motor y un engranaje que llevan un acoplamiento a deslizamiento, que tiene por

(Continuará.)



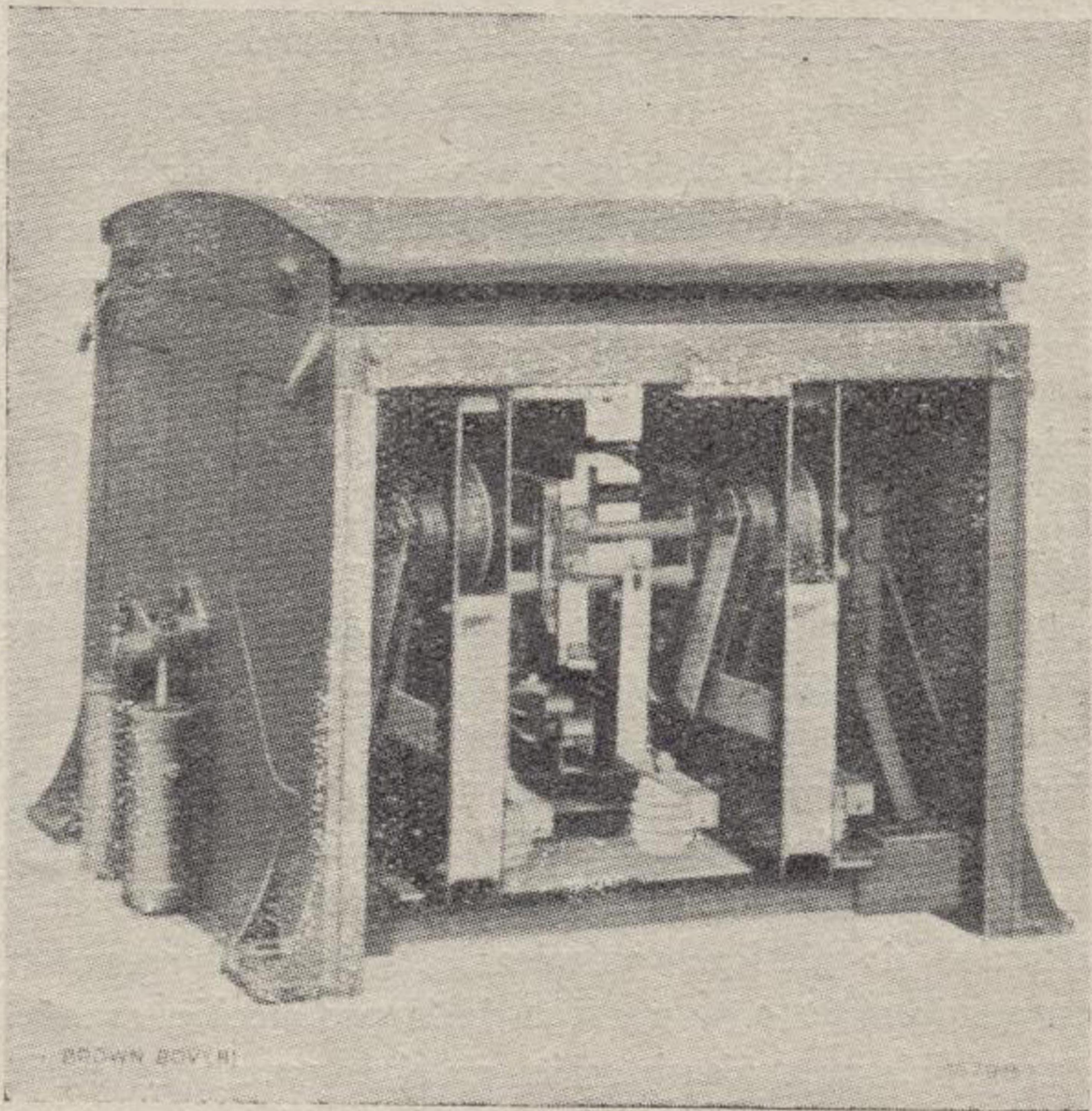


BRUNNEN BEVERLY

174640

**Fig. 53.—Compañía de las minas de Aniche. Aniche (Francia).**  
Máquina de extracción de bobinas, accionada por motor asíncrono  
de 315.600 Kw., 3.000 v., 360 r. p. m.





**Fig. 54.—Inversor de estator para motor asíncrono.**

Las paredes laterales y la cámara de soplo central han sido quitadas.

den quitarse con los tabiques apagachispas de una forma



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

## Variedades

**Ciclo de conferencias sobre revalorización de los carbones menudos asturianos.**—Sobre el tema "La situación de los combustibles líquidos y sólidos en España actualmente y sus tendencias en el futuro", ha dado una conferencia, que a continuación seguiremos, el Ingeniero de Minas Sr. San Pedro Querejeta.

Comienza indicando el conferenciante cómo el problema del carbón actualmente en España, y particularmente en Asturias, responde a dos conceptos distintos: uno, el del volumen de ventas, y otro, el del precio de estas ventas, afirmando que, en cuanto al primer punto, el déficit de ventas sobre producción pasa a ser, a fines de 1933, de 870.000 toneladas, si se tiene en cuenta las toneladas que por motivo de huelgas dejaron de producirse en Asturias durante este año pasado, siendo necesario encontrar una salida en el mercado para este déficit real de ventas de 700.000 a 800.000 toneladas.

Respecto al otro concepto, que constituye otra característica primordial de la situación del carbón, dice que, hoy día, el margen entre el precio de venta y el de coste es sensiblemente nulo, pudiendo ser todavía beneficioso en algunos casos particulares de minas de excepción, nulo en bastantes y perjudicial en la mayoría de los casos.

Por ello—dice—, todos aquellos procedimientos de transformación del carbón que no puedan, por la índole de los mismos, aumentar la capacidad de venta, pero que en cambio revaloricen el carbón haciendo al minero que el margen nulo, perjudicial, del precio de venta sobre el de coste se convierta en beneficioso, son también procedimientos que contribuyen a la resolución del problema del carbón.

Señala también la importancia que en esta situación ha producido el petróleo y sus derivados, por desplazamiento del empleo del carbón, analizando también cuál puede ser su influencia en el futuro, indicando como de principal interés en este sentido la tendencia de los ferrocarriles hacia la sustitución del carbón por el gas oil, empleado en locomotoras Diessel, y el consumo de las industrias domésticas, químicas, textil y diversas, que, alcanzando al 40 ó 50 por 100 de la producción española, es previsible una disminución en el consumo de carbón, ya que la intervención del valor del carbón en el coste de los productos fabricados es de pequeña importancia y permite, por la mayor comodidad, mayor limpieza y también por la menor mano de obra (con su secuela de disminución de conflictos sociales), ir a la sustitución del carbón por el fuel-oil en empleos absolutamente específicos del carbón, como es el de producción de vapor.

Presenta el conferenciante como principal motivo que origina la competencia, el debido a la protección que el Estado español dispensa, inadvertidamente, a los aceites fuel-oil y gas-oil, en detrimento de sus propios intereses

como representante de la nación, ya que el precio de venta en España de las gasolinas, gas-oil y fuel-oil, no guarda relación con el precio de compra de estos mismos productos en el lugar de origen, pues las gasolinas resultan en España, aproximadamente, a 7,8 veces el precio de compra en el Golfo de Méjico, mientras que el fuel-oil y el gas-oil es solamente 3,0 y 4,2 veces el precio de compra en el Golfo de Méjico; competencia que se hace temerosa para el futuro, por poderse establecer cada vez en mayor escala.

Pasa a tratar de la Destilación a baja temperatura, indicando que no pretende hacer una reseña científica de cada uno de los procedimientos, sino exponer, sencillamente, cuál es el porvenir de la destilación desde un punto de vista económico.

Hace un balance económico de los tres casos de destilación a baja temperatura, según que se fabrique semicok del tipo antracitoide, semicok de tipo más o menos esponjoso o semicok pulverulento, dando para cada uno de ellos cifras diversas como resultado, indicando qué carbones serían aptos e inconvenientes para cada caso y subproductos obtenidos que pueden presentarse.

Indica cómo las resoluciones del grupo de semicok obtenido después de aglutinación son soluciones que alivian principalmente el primer punto, o sea aumento de precio medio de venta, mientras que las soluciones del tipo de semicok pulverulento se dirigen principalmente hacia el segundo aspecto, o sea aumento de la salida en venta de menudos.

Entra en el estudio de la hidrogenación de carbones desde un punto de vista económico, indicando cómo ha nacido esta industria en otros países, qué capitales se han invertido, qué precio de coste tienen, con la comparación con los precios de la gasolina importada; qué número de obreros se colocan en esa industria; qué tonelajes de carbón se consumen, y, por último, cómo se podría aplicar lo que antecede al caso español, teniendo en cuenta la situación especial que hay en España en los problemas que afectan a los combustibles líquidos, creada por la existencia del Monopolio de Petróleos, interesado de importancia, acaso el primero, en alta clase de trabajos, que, además, tiene la obligación fundamental de subvencionar a todos los trabajos de esta índole con una participación no superior al 4 por 100 de sus ingresos.

Hace una comparación de precios por litro de gasolina en el caso inglés y el caso español, diciendo que, aunque las gasolinas españolas resulten más caras, el hecho de evitarse la salida de dinero español y favorecer el equilibrio de la balanza de pagos e ingresos de la nación al disminuir los gastos, es de tan capital importancia, que representa una ventaja indudable para la nación.

Respecto de la importancia que supone un procedimiento de éstos para disminuir la crisis del carbón, he de indicar—dice—que no hay ningún otro procedimiento que aparezca de forma tan completa como solucionador de la crisis carbonera. Una hidrogenación del orden de las 100.000 toneladas representará unas 350.000 ó 400.000 toneladas de carbón que se consumirían de más, y se colocarían permanentemente en la fábrica resultante unos 2.500 obreros.

—Tal es el "panorama"—dice—que puede verse en esta clase de instalaciones, las que espero se lleven a cabo, sobre todo, una vez consolidadas estas esperanzas con los resultados obtenidos en Inglaterra.

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE SEPTIEMBRE ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones el corriente mes de septiembre conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de agosto de 1934:

Plomo:

Al contado, £ 10.16.5 1/22; a plazos, £ 11.0.6 9/11; promedio, £ 10.18.5 41/44, o sea en decimales, £ 10.92.

Plata:

Al contado, peniques, 23,08; a plazos, peniques, 23,08; promedio, peniques, 23,08.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 36,867.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$(10,92 \times 0,985 - 0,50) \times 36,867 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\quad}{1,016} = E =$$

= 372,16 ptas. — E., o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 372,16 — 13,50 = 358,66 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 372,16 — 15,00 = 357,16 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 358,66 — 0,00 = 358,66 pesetas.

Málaga, Pf = 357,16 — 0,00 = 357,16 pesetas.

Bellmunt, Pf = 358,66 — 11,35 = 347,31 pesetas.

Peñarroya, Pf = 357,16 — 19,60 = 337,56 pesetas.

Linares, Pf = 357,16 — 36,60 = 320,56 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 358,66 × 0,955 = 342,52 pesetas.

Málaga, P = 357,16 × 0,955 = 341,09 pesetas.

Bellmunt, P = 347,31 × 0,955 = 331,68 pesetas.

Peñarroya, P = 337,56 × 0,955 = 322,37 pesetas.

Linares, P = 320,56 × 0,955 = 306,13 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$23,08 \times 36,867 \times 1,000 \times 0,98$$

$$P = \frac{\quad}{31,10 \times 240} = 111,72 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 7 de septiembre de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

*Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.*

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de septiembre, rijan en España para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo los mismos precios que rigieron en el mes de agosto.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha variado poco con respecto a lo reseñado la semana anterior.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 28,5 a £ 28,6.3 al contado y de £ 28,12.6 a £ 28,15 a tres meses. Las clases refinadas experimentan ligeras variaciones y se cotiza el electrolítico de £ 31,10 a £ 31,15; "best selected", de £ 30,10 a £ 31,15; barras para alambre, a £ 31,15 y chapas a £ 58.

**Estañó.**—Los consumidores demuestran más interés por este mercado y en América se ha negociado con bastante intensidad.

En Londres el mercado cierra de £ 228,17.6 a £ 229 al contado, y de £ 227,12.6 a £ 227,17.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 227,17 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo y cierra a £ 10,13.9 para ambas posiciones. Los consumidores han hecho muy pocos negocios. En Nueva York el precio está invariable, a 3,75 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10,14 al contado.

**Zinc.**—También el mercado de este metal ha estado muy débil; se cotiza a £ 13,13.9 al contado y a £ 13,12.6 a tres meses, con pérdida de 3 s. 9 d. en ambas posiciones.

En América el precio permanece invariable, a 4,25 c. El precio medio de la semana es de £ 13,15 al contado.

**Plata.**—El precio de la plata ha experimentado ligera variación y se cotiza a 21 7/8 al contado y a 21 15/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 140 s. 11 1/2 d. por onza oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.



**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 43 a £ 44 por tonelada, según calidad. Chino, £ 30. Crudo, £ 21 nominal Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.10 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38 s. 6 d. a 41 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
Alambre, 7 1/8 d. por libra.  
Tubos, 8 3/4 a 9 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.	85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono	
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 —	— 1,34 —
— 1 —	— 1,20 —
— 2 —	— 1,10 —
— 4 —	— 1,05 —
— 6 —	— 0,65 —
— 8 —	— 0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo..... Mk. 5,75 ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegrama (5 septiembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

**Cobre.**—Standard, al contado..... £ 28. 0.0  
— Electrolítico ..... 31. 0.0  
— Best selected..... 30. 5.0

**Estañó.**—Estrechos, lingotes, al contado..... 229. 0.0  
— Cordero Bandera inglés, lingotes. 227. 5.0  
— — — — — barritas. 229. 5.0

Plomo español..... 10.10.0  
Plata (cotización por onza)..... pen. 21 9/16  
Sulfato de cobre..... £ 18. 0.0  
Régulo de antimonio, en panes..... 43. 0.0  
Aluminio en lingotillos dentados..... 80. 0.0  
Mercurio (frasco de 75 libras)..... 11. 5.0

**Mercado siderúrgico español.**

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Mercado de minerales**

En general, la situación en la industria siderúrgica europea continúa con ambiente favorable, sobre todo en Inglaterra. A pesar de la semana de vacaciones en la región de Escocia, la producción de lingote de hierro en Inglaterra en el mes de julio fué de 527.000 toneladas contra 514.000 en el mes anterior, y la producción de acero, de 718.200 toneladas contra 737.500 en el mes anterior. También se ha observado un aumento en la importación y exportación de hierro y acero, lo cual demuestra que la actividad en esta industria continúa con relativa firmeza. La importación de mineral de hierro en Inglaterra durante los siete primeros meses del año ha sido de 2.427.075 toneladas contra

1.494.464 en 1933. Pero además, se están poniendo en explotación nuevas concesiones mineras, como la de Caistor, en Lincolnshire, donde, para principios de octubre, se espera que la producción semanal sea de 2.000 toneladas. El mineral se transportará directamente a la fábrica de Lysaghts, en Scunthorpe, por medio de un tranvía aéreo.

En la región de Lincolnshire, todas las fábricas están trabajando al 100 por 100 de su capacidad. Una de las Sociedades más importantes de la región, la United Steel, tiene trabajando ocho hornos de acero en Templeborough y tres en Rotherdam. La English Steel Corporation, Hadfields y otras, tienen en cartera importantes pedidos para Holanda, Dinamarca, Suecia, etcétera. En breve se embarcará para Rusia un vagón que pesa 80 toneladas para transporte de piezas pesadas, cañones, armaduras, etc., y tiene una capacidad de 200 toneladas. La fábrica Ruston y Hornsby ha recibido del Gobierno de China pedidos de motores de aceites pesados y bombas. Debido a la extraordinaria sequía que sufre todo este año Inglaterra, la fabricación de bombas ha recibido gran impulso, así como la de tuberías para nuevas traídas de aguas de las regiones montañosas.

En Alemania, la producción de acero en el mes de mayo ha sido de 989.000 toneladas contra 978.000 en abril y 731.000 en diciembre. Durante el mes de mayo, la importación de mineral de hierro en Alemania se elevó a 732.000 toneladas contra 498.000 en marzo. En el mes de abril, Alemania importó de España y Marruecos 130.000 toneladas contra 53.000 en el mes de marzo.

La exportación de mineral de hierro de España durante el primer semestre ha sufrido un ligero aumento, habiendo llegado a 871.498 toneladas contra 713.080 en 1933 y 678.109 en 1932. Se han exportado a Inglaterra 604.558 toneladas durante el semestre contra 427.197 en 1933.

En los meses de enero a julio, la exportación por el puerto de Bilbao ha sido de 501.090 toneladas contra 486.385 en 1933. La cantidad exportada en los siete primeros meses es, aproximadamente, la cantidad que se exportaba en dos meses en el año 1933.

La cotización nominal del Bilbao Rest Rubio cif Middlebrough es de 17 17/-, con un flete de 5/-.

L. B

Bilbao, agosto 1934.

**Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):**

Continúa la normalidad en las minas. Se ha recibido y aplicado la cantidad que figura en el decreto de agosto, para pago a los obreros jubilados y subsidiados, y para auxilio a las empresas mineras en el período comprendido entre marzo de 1933 y febrero de 1934.

Los embarques han cedido. Por el puerto de Gijón, en el quinquenio, hasta agosto inclusive, son los siguientes:

AÑOS	Toneladas
1930.....	1.252.821
1931.....	1.182.880
1932.....	1.188.954
1933.....	1.062.926
1934.....	1.150.276

Por Orden de la Dirección general de Minas publicada en la "Gaceta" del 22 de agosto, se han reformado nuevamente las tarifas de precios para las industrias obligadas, quedando los cuadros generales en la forma siguiente:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,95
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Los buques al turno, en Gijón-Musel, son los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	6	33.400
Menores de 1.000 ".....	7	2.725
Veleros.....	14	1.555
<b>Sumas.....</b>	<b>27</b>	<b>37.680</b>

Los fletes no han cambiado. El cuadro general de cotización es como sigue:

Origen	Número	pesetas
Gijón-Santander.....	9,50	—
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

**Mercado de antracitas de León y Palencia**

La explotación en el primer semestre del quinquenio fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	214.083
1931.....	195.630
1932.....	207.477
1933.....	210.205
1934.....	270.550

Los precios no varían. La cotización oficial es como sigue:

Galletas.....	75 pts. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

**Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.**

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeia (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —

**Sulfato de potasa, 48/50:**

Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

**REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA**

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50. Madrid.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

Sección científico-industrial: El petróleo en el Marruecos español.— Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección científico-industrial**

**El petróleo en el Marruecos español (1)**

A) Importación de productos petrolíferos.

En la zona española de Marruecos no se ha explotado hasta la fecha el petróleo; por esta razón es preciso importar de otros países los productos petrolíferos. El consumo del petróleo y sus derivados no ha ido en aumento en estos últimos años en el Marruecos español, porque la guerra, terminada muy recientemente, fué causa de que durante ella se hiciese un consumo desproporcionado a las posibilidades de la zona; sin embargo, tampoco ha ido decreciendo muy sensiblemente, gracias a que después de hecha la paz el desenvolvimiento natural de la zona ha compensado la disminución que el final de la guerra supondría. El aumento constante de la red de carreteras y el notable mejoramiento que han sufrido las ya existentes hace crecer cada día el número de vehículos de motor y de explosión. En el año 1928 había matriculados 1.504 automóviles, y esta cifra se eleva al final del año 1933 a 3.206,

**Precio de venta de productos petrolíferos en Marruecos español.**

PRODUCTO	Por litro	Por tonla.
Esencia.....	0,48	—
Lampante.....	0,40	—
Gas-oil.....	—	223
Aceite de engrase para Diesel.....	—	2.100

sin contar con los de las plazas de soberanía española de Ceuta y Melilla, lo que supone un total de vehículos de motor de explosión funcionando actualmente en el Protectorado y zonas de soberanía de 3.500. Corresponde un coche por cada 160 habitantes, lo que resulta una cifra muy pequeña, que hay que esperar aumente mucho en el porvenir. También la agricultura, con el empleo del tractor y la industria, contribuyen al aumento del consumo de hidrocarburos líquidos.

La mayor parte de los productos petrolíferos que se consumen en el Marruecos español provienen de los Estados Unidos de América y de Rumania, siendo enviados desde los depósitos de Fedala (zona francesa) y Lisboa (Portugal). La Shell tiene depósito en Fedala, y

(1) Artículo publicado en el *Moniteur du Pétrole Roumain*.

la Vacuum y la Atlantic tienen depósitos en Fedala y en Lisboa.

El petróleo que se importa de España pertenece en casi su totalidad a la Campsa (Monopolio del Estado español), aunque también se reciben productos procedentes de Tenerife (islas Canarias) donde tiene instalada su refinería la Compañía Española de Petróleos.

En el Marruecos español no existen refinerías, por lo cual no se importa cantidad alguna de petróleo bruto. Tampoco se importa cantidad estimable de mazout, del que se hace escasísimo empleo.

De la totalidad de productos petrolíferos importados al Marruecos español puede considerarse que un 60 por 100 es consumido en el Protectorado, y el resto, en las plazas de soberanía de Ceuta y Melilla.

**Importación de productos petrolíferos durante el año 1933.**

PAISES EXPORTADORES	Esencias	Lampante	Gas-oil	Aceite de engrase	Asfalto	TOTAL	
						Tonelada	%
Rumania.....	5.400	800	2.300	150	226	8.876	43,20
Islas Canarias.....	4.466	635	1.742	348	—	7.191	35,00
Estados Unidos.....	157	52	54	317	200	780	3,80
Gran Bretaña.....	135	14	—	7	—	156	0,76
Alemania.....	108	11	—	6	—	125	0,61
Países Bajos.....	57	6	—	3	—	66	0,32
Francia.....	50	5	—	3	—	58	0,28
Bélgica.....	4	2	—	—	—	6	0,03
Otros países.....	1.846	289	912	159	81	3.287	16,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>12.223</b>	<b>1.814</b>	<b>5.008</b>	<b>993</b>	<b>507</b>	<b>20.545</b>	<b>100,00</b>

En cuanto a los impuestos que rigen actualmente para los productos petrolíferos, sólo existe un impuesto especial para la gasolina de 2,50 pesetas por 100 litros. Las plazas de soberanía de Ceuta y Melilla son puertos libres, y todos los productos pagan al entrar en la zona de Protectorado un impuesto igual al 12,50 por 100 de su valor (en la región oriental de la zona ese impuesto es solamente del 7,50 por 100).

Las estadísticas que insertamos dan idea de todo lo

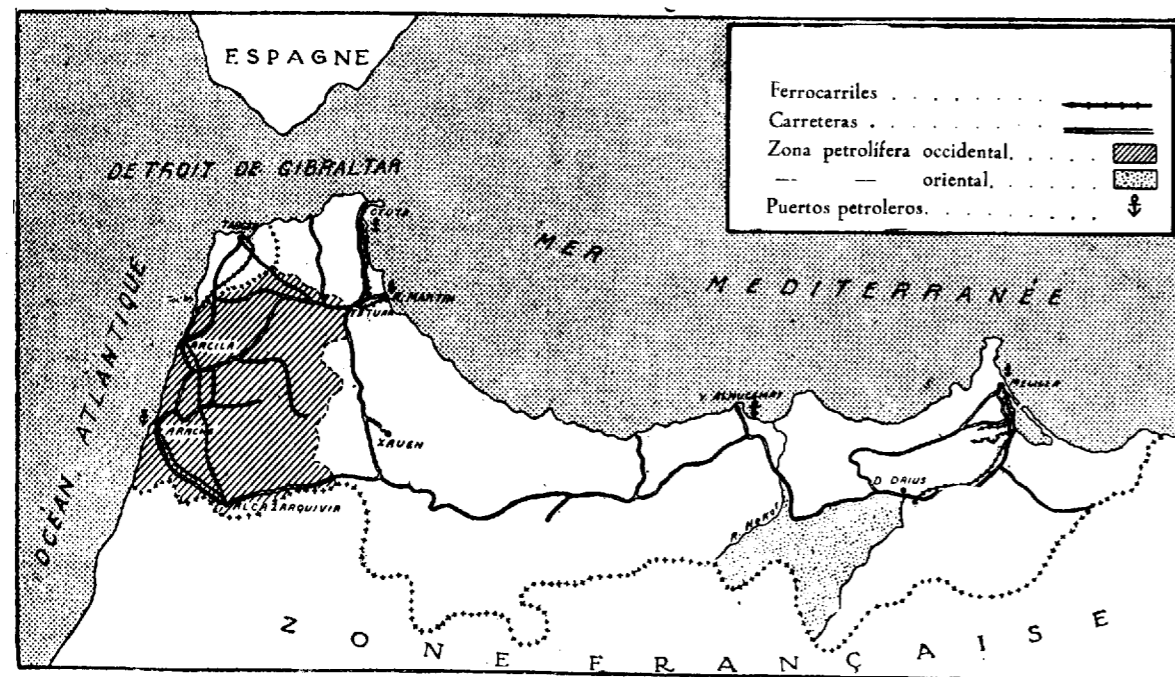
**Importación de productos petrolíferos en Marruecos español de 1928 a 1933 por CAMPSA. Puerto de Ceuta.**

AÑOS	Esencias	Lampante	Gas-oil	Aceite de engrase	TOTAL	
					Tonelada	Indice
1928.....	1.435	208	80	131	1.854	100
1929.....	1.120	55	78	115	1.368	74
1930.....	1.458	111	69	93	1.731	93
1931.....	898	123	87	142	1.250	67
1932.....	612	80	96	55	843	45
1933.....	850	—	67	52	969	52

relativo a la importación de productos petrolíferos en el Marruecos español.

Muy recientemente parece ser que ha comenzado a elevarse la cifra correspondiente al petróleo lampante,





pues además del consumido por el elemento indígena, se está generalizando el empleo de este producto para usos domésticos entre el elemento europeo.

**B) Investigaciones.**

Diversas Compañías particulares solicitaron permisos de investigación en distintos lugares, pero no llegaron a efectuar serios trabajos de investigación. En el año 1932, en vista de que la región occidental de la zona presentaba estructuras geológicas dignas de estudio, se reservó el Majzen el territorio señalado en el mapa, con objeto de que en él se llevase a cabo una investigación

*Importación de productos petroliferos en Marruecos español de 1931 a 1933 por la Aduana de Río Martín (Tetuán).*

AÑOS	TONELADAS					TOTAL	Índice
	Atlas	Vacuun	Atlantico	Cimar	Stellene		
<b>Esencias</b>							
1931	346	485	692	82	63	1.668	100
1932	299	388	714	45	120	1.566	93
1933	616	265	459	-	68	1.408	84
<b>Lampantes</b>							
1931	29	75	20	9	8	141	100
1932	37	70	84	-	4	195	130
1933	52	92	42	-	3	189	134

sistemática. Más tarde, en el año 1933, también se reservó con el mismo fin el terreno punteado en el citado mapa. Como es lógico, fueron respetados los derechos de aquellos particulares que tenían concedidos perímetros en el momento de promulgarse el Dahir de la reserva en cuestión.

En el pasado año de 1933 se comenzaron las inves-

tigaciones en la región occidental, bajo la dirección técnica de la Comisión de Estudios geológicos de Marruecos, continuándose hoy estos estudios, sin que hasta la fecha pueda aún decirse nada de sus resultados prácticos desde el punto de vista industrial. Se hacen reconocimientos geológicos y análisis paleontológicos para el estudio superficial de las estructuras, situando de este modo sondeos geológicos que permitan conocer estas estructuras en profundidad. En el momento actual aún no se han comenzado los sondeos; éstos se realizarán probablemente en el próximo año de 1934.

En todo el territorio aparecen los pliegues diapíros con iguales características a los que se encuentran en la zona francesa, en las proximidades de la frontera española, y algunas veces existen indicios de hidrocarburos en estos pliegues, todo lo cual hace muy interesante la investigación geológica desde un punto de vista petrolífero, pudiendo llegar a resultados muy halagüeños en el porvenir.

JOSÉ LUIS PASTORA.  
Ingeniero de Minas.

**Sección oficial**

**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**Decreto reservando definitivamente a favor del Estado la parte de la Zona de reserva indefinida potásica de la Zona Catalana, debidamente investigada, y que se halla comprendida dentro del perímetro que se indica.**

Vistos los antecedentes de este asunto que constan en el respectivo expediente, de los que se desprende que en la reserva indefinida de la zona potásica de Cataluña, correspondiente a las provincias de Barcelona y Lérida, a favor del Estado, y en su investigación y reconocimiento se han seguido puntualmente los trámites reglamentarios:

Visto el resultado de los múltiples sondeos que por cuenta del Estado y de la iniciativa particular, en número total de 50, se han realizado en la zona reservada en cuestión, cuya consecuencia ha sido un perfecto estudio y conocimiento de las condiciones de explotabilidad y demás circunstancias de orden técnico del criadero potásico en aquella existente y que ha servido para comprobar la existencia de importantes tramos salinos de notable riqueza enclavados a profundidades variables, de excepcional interés, como así lo han demostrado posteriormente las intensivas explotaciones industriales establecidas en diferentes minas preexistentes en la zona reservada de referencia:

Vista la propuesta, fecha 25 de julio del corriente año, del Director del Instituto Geológico y Minero de España, por la que, entre otros extremos, relacionados con reducciones de las reservas de reservas de carácter temporal correspondiente a otras regiones de la zona potásica subpirenaica y sobre cuyo asunto han recaído recientemente los oportunos acuerdos, propone que se eleve a definitiva a favor del Estado la parte de la zona reservada con carácter indefinido en la región catalana de las provincias de Barcelona y Lérida, por Real orden de 29 de septiembre de 1918, con sujeción a un perímetro delimitado por los centros de las puertas de las Casas Consistoriales de diferentes pueblos que se mencionan, y que de la parte que quede fuera de esta última, la situada al norte de ella se reserve con carácter temporal por dos años a favor del Estado, y la enclavada al sur de la que se propone como zona definitiva, se deje libre de toda reserva y se declare franca y registrable:

Visto el informe del Consejo de Minería, fecha 9 de agosto corriente, favorable a dicha reserva definitiva, con arreglo a lo propuesto en este caso por el Instituto Geológico y Minero de España:

Visto el artículo adicional 3.º de la ley de Sales potásicas de 24 de julio de 1918, que determina que la reserva definitiva a favor del Estado de un criadero potásico descubierto, siguiendo los trámites reglamentarios, se llevará a cabo mediante Decreto por el Ministerio correspondiente (en la actualidad por el de Industria y Comercio) y según acuerdo del Consejo de Ministros, previos informes del Instituto Geológico y del Consejo de Minería, y que se hará pública dicha reserva en la "Gaceta de Madrid" y en los "Boletines Oficiales" de las provincias respectivas, deslindando minuciosamente la demarcación reservada:

Considerando que la riqueza potásica descubierta en esta zona catalana que se pretende elevar a reserva definitiva a favor del Estado por mediación de las investigaciones realizadas por éste y por la esfera privada y por intermedio de las importantes explotaciones debidas a la iniciativa particular puede servir de base para establecer florecientes explotaciones industriales, en las que podrá el Estado disponer libremente para bajarlas por su cuenta, enajenarlas o arrendar el aprovechamiento de la zona en cuestión a quien mejor garantice su explotación en favor del consumo nacional, reservándose en este caso una parte de los beneficios, conforme previene el artículo adicional 4.º de la mencionada ley de Sales potásicas de 24 de julio de 1918:

Considerando que la designación propuesta para la demarcación de reserva definitiva a favor del Estado de la zona que se propone se halla perfectamente delimitada dentro del perímetro poligonal que se describe:

Considerando que la zona que queda fuera de la que se

propone elevar a definitiva a favor del Estado debe continuar en su totalidad en estado de reserva indefinida, también a favor de éste, interin no se terminen las investigaciones y estudios conducentes al más exacto conocimiento del valor industrial de la misma, es decir, que procede que continúe a este respecto con la modalidad que prevenía la Real orden de 29 de septiembre de 1918 anteriormente mencionada,

Fundado en las anteriores consideraciones, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Que de acuerdo con lo propuesto en este punto concreto por el Instituto Geológico y Minero de España y el dictamen favorable del Consejo de Minería se reserve definitivamente a favor del Estado la parte de la zona reservada indefinida potásica de la zona catalana, debidamente investigada, y que se halla comprendida dentro del perímetro jalonado por el eje de las puertas de las Casas Consistoriales de Manresa, Arlés, Santa Eulalia, Prat de Llusanés, Gironella, Puigreig, Oliana, Artesa de Segre, Camarasa, Balaguer, Tárrega y Manresa, quedando el resto de la zona primitiva en estado de reserva indefinida.

Artículo 2.º Por el Ministerio de Industria y Comercio se dictarán las disposiciones complementarias necesarias al cumplimiento de este Decreto.

Dado en Madrid a siete de septiembre de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES. El Ministro de Industria y Comercio, Vicente Iranzo Enguita.

\*\*\*

**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**Orden disponiendo que para los Ingenieros, Ayudantes, Delineantes y Celadores facultativos del Cuerpo de Minas, afectos al Instituto Geológico y Minero de España, queden anuladas las excepciones señaladas en la Orden de 27 de noviembre de 1931, como asimismo la establecida en el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ayudantes de Minas de 19 de octubre del mismo año, en todo lo que afecta a las incompatibilidades que se señalan en dichas disposiciones.**

Ilmo. Sr.: Vista la propuesta formulada por la Sección 1.ª (Personal de Minas) para modificar la Orden de 27 de noviembre de 1931, que establece el cuadro de incompatibilidades para el Cuerpo de Ingenieros de Minas al servicio del Estado, y el artículo 29 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ayudantes de Minas, de 19 de octubre de 1931,

Este Ministerio, de acuerdo con el dictamen emitido acerca del particular por el Consejo de Minería, ha tenido a bien disponer que para los Ingenieros, Ayudantes, Delineantes y Celadores facultativos del Cuerpo de Minas, afectos al Instituto Geológico y Minero de España, queden anuladas las excepciones señaladas en la Orden ministerial de 27 de noviembre de 1931, como asimismo la establecida en el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ayudantes de Minas, de 19 de octubre del mismo año, en todo lo que afecta a las incompatibilidades que se señalan en aquellas disposiciones, para los restantes funcionarios de los Cuerpos antes mencionados pertenecientes al servicio oficial del Estado.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y de-

más efectos. Madrid, 11 de septiembre de 1934.—Vicente Iranzo.

Señor director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

## REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

(Continuación)

### CAPITULO XI

#### De los proyectos de transportes en relación con la minería.

Artículo 53. El Instituto Geológico formulará, de acuerdo con los Jefes de los Distritos mineros y los de las Divisiones geológicas e hidrológicas, para su entrega al Consejo de Minería en su sección de Estructuración minera, los estudios pertinentes en relación con los ferrocarriles cuya construcción se considere más interesante para el desarrollo de la minería y de los medios más convenientes de enlace de los yacimientos de minerales o de combustibles de todas clases, con las redes generales de los ferrocarriles construidos y con las líneas que se proyecten construir en lo sucesivo.

### CAPITULO XII

#### De los servicios regionales.

Artículo 54. Los servicios regionales del Instituto tendrán por objeto el estudio detallado del suelo y del subsuelo y los demás que el Servicio Central les encomiende.

A este efecto se constituirán siete agrupaciones que tendrán a su cargo todos los estudios referentes a cada una de las siete regiones siguientes:

1.<sup>a</sup> Noroeste.—Comprenderá las provincias de Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo, León, Palencia, Zamora y Valladolid.

2.<sup>a</sup> Norte.—Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Navarra, Burgos, Logroño y Soria.

3.<sup>a</sup> Nordeste.—Huesca, Zaragoza, Barcelona, Lérida, Tarragona, Gerona y Baleares.

4.<sup>a</sup> Centro.—Madrid, Avila, Segovia y Guadalajara.

5.<sup>a</sup> Oeste.—Salamanca, Cáceres, Badajoz, Toledo, Ciudad Real y Jaén.

6.<sup>a</sup> Este.—Teruel, Castellón, Valencia, Alicante, Cuenca, Albacete y Murcia.

7.<sup>a</sup> Sur.—Almería, Granada, Córdoba, Sevilla, Málaga, Cádiz, Huelva y Canarias.

Esta distribución podrá alterarse cuando circunstancias especiales lo aconsejen o las necesidades del servicio lo requieran, a propuesta del Director del Instituto, oída la Junta de Vocales.

La organización de estas agrupaciones será la siguiente:

a) Divisiones Geológicas e Hidrológicas establecidas en las respectivas regiones, según determina el Decreto de 2 de agosto de 1934.

b) Secciones en el Servicio Central correspondientes a cada División Geológica e Hidrológica, con las que la Dirección del Instituto organizará la recopilación de todos los datos recogidos y aportados por las Divisiones y por los Servicios especiales.

Las capitales en que han de establecerse las Divisiones Geológicas e Hidrológicas regionales serán designadas por el Director general de Minas y Combustibles a propuesta del Instituto Geológico y Minero de España.

Artículo 55. El Director general de Minas y Combustibles,

a propuesta del Instituto Geológico y Minero, designará el personal que ha de quedar afecto a cada División regional establecida, destacado, temporal o permanentemente, y distribuirá los Ingenieros Vocales, Auxiliares y el personal subalterno en la forma que considere más adecuada.

Artículo 56. En cada División regional establecida habrá, por lo menos, tres Ingenieros encargados de su estudio, bajo la Jefatura del más antiguo; será Subjefe el que el siga en categoría administrativa, y el más moderno desempeñará las funciones de Secretario, teniendo a su cargo la recopilación de todos los trabajos que se ejecuten.

Artículo 57. En los citados estudios y trabajos podrán también colaborar con carácter temporal, y a propuesta de la Dirección del Instituto, otros elementos dependientes de la Administración o ajenos a ella, Ingenieros de distintas especialidades, Doctores en Ciencias, Catedráticos y cuantas personas hayan demostrado conocimiento en las materias que constituyen los fines del Instituto.

Cuando se trate de funcionarios se recabará del Centro de que dependan la autorización necesaria para la utilización de sus servicios y en todos los casos la del Ministerio de Industria y Comercio.

Artículo 58. El personal afecto a cada una de las Divisiones regionales tendrá a su cargo la formación del Mapa Geológico Minero de la misma, los estudios de Criaderos contenidos en ella, los de las cuencas de combustibles, los estudios de hidrología subterránea y canteras en explotación, la recogida de ejemplares que sirvan para la formación de colecciones del Instituto o para las destinadas a otros Centros, y cuantos trabajos y estudios ordene la Superioridad.

Artículo 59. El personal del Instituto el de los Distritos mineros afectos a los servicios de las Divisiones regionales, percibirá en los trabajos de campo los gastos y dietas que señalen las disposiciones vigentes.

Cuando se trate de hojas del Mapa Geológico, el personal que haya tenido a su cargo este trabajo percibirá, en concepto de dirección, una gratificación especial, cuya cuantía y distribución se fijará por el Ministerio de Industria y Comercio a propuesta de la Dirección del Instituto.

Artículo 60. Los Ingenieros y cuantos intervengan en los estudios geológicos necesarios para la formación del Mapa, percibirán las dietas y gastos reglamentarios en los trabajos de campo que les sean encomendados.

El Ministro de Industria y Comercio, a propuesta de la Dirección general de Minas y la del Instituto, les señalará además una gratificación especial en los casos que considere convenientes, fijándose la cuantía de la misma con arreglo a la intensidad y eficacia de la labor realizada.

(Continuará.)

\* \* \*

## REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación.)

Artículo 13. Cuando de las visitas de inspección realizadas por el personal de Policía minera, sea por iniciativa propia, sea a petición del explotador, se deduzca que existe alguna causa de peligro inminente, el Ingeniero encargado de la Policía minera aplicará, desde luego, bajo su responsabilidad, las medidas que estime

necesarias, dando cuenta inmediata a la Jefatura; y si encontrara resistencia, dificultades o deficiencias por parte de los explotadores, Directores o por falta de asistencia de los obreros, el Ingeniero requerirá, por mediación de las Autoridades locales o del Gobernador civil de la provincia, los concursos extraordinarios que estime necesarios para garantizar dicha seguridad y esmero de las labores, evitándose en lo posible las desgracias personales y la pérdida total o parcial de la mina.

Artículo 14. Utilizando los informes del personal de Policía minera, los Ingenieros Jefes redactarán anualmente una Memoria, en la que harán constar cuanto sea digno de mención relativo a este servicio, y consignarán en la misma cuantos datos sean necesarios e interesantes para la formación de Estadística.

Aprovechando estos informes y cuantos datos interesantes se puedan recoger en las visitas a las minas, se llevarán escrupulosamente en las Jefaturas libros especiales, con el historial de las minas, para en cualquier momento conocer los datos de ellas, desde el comienzo de las labores hasta el cierre de las mismas, facilitando así el mayor desarrollo de la industria.

### CAPITULO II

#### Previsiones para evitar hundimientos, inundaciones, incendios y explosiones.

Artículo 15. Los explotadores de minas están obligados a recoger con esmero y consignar en libros especiales todos los datos relativos a la situación, extensión y profundidad de las labores antiguas, principalmente si pueden constituir depósitos de gases o aguas colgadas, así como también lo referente a los cursos de aguas subterráneas que puedan existir en las concesiones. Estos datos se enviarán a la Jefatura de Minas, la cual los facilitará a los concesionarios o explotadores que lo soliciten en la forma reglamentaria.

Artículo 16. Siempre que se sospeche la existencia de aguas o de gases irrespirables que pudieran afluir a las labores, será obligatoria la investigación con barrenos de flor o sondeos en el número, longitud y disposición que las circunstancias exijan.

Artículo 17. Cuando se abran barrenos de flor o sondeos en los casos que se previenen en el artículo anterior, se tomarán las precauciones necesarias para preservar a los obreros de todo peligro, y antes de la entrada de cada relevo, el vigilante dará cuenta al Capataz del estado de la investigación. Además, se llevará un cuaderno en que diariamente se consigne las condiciones y marcha de estas labores y las precauciones adoptadas.

La pega de los barrenos correspondiente a estos trabajos sólo se hará a la hora de encontrarse en la superficie el personal, haciéndose de preferencia la pega eléctricamente.

Artículo 18. Los pozos, galerías y sitios de arranque se fortificarán debidamente; los vigilantes de la mina revisarán, con la frecuencia necesaria, las labores y las fortificaciones, para cerciorarse de que no han cambiado en ellas las condiciones de seguridad, y, en caso contrario, darán cuenta de lo que noten.

Artículo 19. Para prevenir los incendios subterráneos, queda prohibido instalar hogares de ninguna clase y aparatos capaces de producir chispas en las proximidades de

las entibaciones, sin defenderlas convenientemente, con la salvedad a que se refiere el artículo 157 de este Reglamento.

Artículo 20. Cuando a consecuencia de huelgas en las centrales eléctricas, aun cumpliendo los requisitos legales, exista un peligro inminente para las minas de inundación o falta de ventilación y conservación de las mismas, el Ingeniero Jefe de Minas, por medio de las Autoridades locales o del Gobernador civil de la provincia, recurrirá a las Asociaciones profesionales y obreras para que proporcionen el personal necesario para evitar dicho peligro inminente. Este artículo se entenderá aplicable a todas las industrias a que se refiere este Reglamento.

### CAPITULO III

#### Medidas para los sucesos desgraciados ocurridos en las minas.

Artículo 21. Los explotadores comunicarán con toda premura al Ingeniero Jefe o al Ingeniero del distrito que esté más próximo al lugar de la ocurrencia cualquier suceso acaecido en las minas o industrias afectas a la inspección de este Reglamento, o en sus dependencias, que haya producido la muerte o heridas a una o varias personas, siempre que estas heridas sean calificadas de graves por el médico.

Igual obligación se impone a los explotadores en el caso de que el suceso comprometiese la seguridad de las labores, la de las minas o industrias o de la superficie. Los Ingenieros Jefes darán inmediatamente conocimiento del suceso a la Dirección general del Ramo y al Inspector general de la región.

Artículo 22. Cuando algunos de los hechos mencionados en los artículos anteriores llegue a conocimiento oficial o extraoficial del Jefe del distrito, el Ingeniero a quien éste comisione o, en su defecto, él mismo, se trasladará inmediatamente al lugar de la ocurrencia, investigará sus causas y, además de redactar el acta conforme al artículo 8.º, elevará su informe al Ingeniero Jefe, quien, en caso de haber ocurrido alguna desgracia personal, lo remitirá, adicionado con el suyo propio, al Juez de instrucción correspondiente.

Podrá, como en el caso de peligro inminente, requerir a las Autoridades locales para que proporcionen cuantos auxiliares crea necesarios; podrá reclamar directamente de las minas o industrias próximas, si las hubiese, toda clase de medios en personal y material, así como los servicios de los facultativos mineros y médicos que se encuentren en algún punto cercano, dando al mismo tiempo las órdenes que procedan para la salvación de los obreros y la conservación de las excavaciones y de la superficie.

Los trabajos de salvamento y la ejecución de las labores necesarias para precaver nuevos peligros se dispondrán por la Dirección de la mina o industria, con la aprobación e intervención del Ingeniero del distrito.

En caso de desacuerdo, prevalecerá la opinión del último.

Sin embargo, en los trabajos que admitan demora, a juicio del mismo Ingeniero, se someterá el desacuerdo a la decisión del Jefe del distrito, sino fuese éste quien practique el servicio, y contra la resolución del Jefe, en ambos casos, cabe apelación ante el Ministro del Ramo.



El plazo para practicar cada una de estas diligencias no excederá de ocho días.

Artículo 23. Los explotadores están obligados a tener en las minas e industrias medios para el pronto auxilio de los heridos y personal adiestrado en el uso de los aparatos de salvamento, cuyo buen estado se comprobará periódicamente.

Dispondrán, para las minas de pirita o de azufre nativo y en todas aquellas en que puedan desprenderse gases mefíticos, de aparatos respiratorios análogos a los que determina en general el capítulo XIX, los cuales serán también obligatorios en las fábricas o industrias afectas a este Reglamento que por su trabajo especial lo requieran. La Jefatura de Minas, en cada caso, determinará la aplicación que deba hacerse de este artículo.

En toda mina propensa a incendios o a desprendimiento súbito de gases irrespirables (grisú, anhídrido carbónico, nitrógeno, etc.), siempre que hayan de efectuarse labores que por tales circunstancias sean peligrosas, la Jefatura del distrito minero correspondiente recomendará al Director responsable de aquélla que ponga a disposición del personal tantos aparatos respiratorios de autosalvamento cuantos sean los obreros que en las fijadas labores hayan de trabajar. Dichos aparatos tendrán eficacia bastante para permitir la respiración durante quince minutos al menos. La aplicación de este precepto habrá de ser consignada en los respectivos Reglamentos particulares de las minas en que haya de ser obligatorio.

La Comisión de grisú, por conducto de la Jefatura de Minas de los distritos remitirá a los explotadores una lista de aparatos de salvamento y autosalvamento aprobados, cuya lista se renovará cuando el progreso en la construcción de estos aparatos lo haga necesario.

Artículo 24. Cada mina o grupo de minas que disten entre sí menos de dos kilómetros tendrá a su servicio un practicante e instalado un botiquín con instrumental quirúrgico para una cura de urgencia, camilla y habitación con camas.

Para la instalación de los hospitales generales, así como para la fijación del radio de acción y población obrera que puedan atender los médicos, se pondrán de acuerdo la Jefatura de Minas, Empresas explotadoras y Sociedades obreras.

En caso de discrepancia, resolverá el asunto la Jefatura de Minas, de cuya resolución se podrá apelar ante la Superioridad por las partes interesadas.

Artículo 25. Los explotadores y los Directores de las minas vecinas de aquellas en que hubiere ocurrido un suceso desgraciado están obligados a atender al requerimiento que el Estado, el Director, explotador o quien le represente en aquel momento, así como los que, con arreglo al artículo 22, les dirija por escrito el Ingeniero del distrito, a fin de proporcionar los auxilios personales y materiales que le sean posibles, con derecho a indemnización si la reclaman y procede.

Igual obligación e iguales derechos tendrán los facultativos que se hallen en las proximidades del lugar de la ocurrencia.

Los gastos que requieran los auxilios inmediatos que hayan de darse a los heridos, ahogados o asfixiados, así como la reparación de las labores y las que se originen a los Ingenieros y personal subalterno con este motivo, serán de cuenta de los explotadores.

## CAPITULO IV

### Disciplina del personal.—Reglamentos particulares.

Artículo 26. En toda mina o industria fabril en actividad se llevará, con las debidas formalidades y bajo la responsabilidad del Director, un registro en que se inscribirán todas las personas, cualesquiera que sea su edad y sexo, que trabajen en la mina.

En dicho registro se hará constar el nombre y apellidos de cada persona, edad, sexo, estado, naturaleza, vecindad, cargo que desempeña y fecha de su ingreso y cese en el servicio de la mina o industria.

El Director o encargado de la mina o industria están obligados a exhibir dicho registro a las Autoridades y a los Ingenieros del distrito y personal subalterno legalmente autorizado.

En cada industria se llevará además una lista diaria de los obreros que trabajan, tanto en el interior como en el exterior.

Artículo 27. En toda mina se observarán exactamente cuantas leyes y disposiciones complementarias reguladores del trabajo estén vigentes en cada momento.

Artículo 28. Nadie podrá entrar ni ser admitido en los trabajos de las minas e industrias en estado de embriaguez, bajo la responsabilidad del Jefe inmediato.

Tampoco lo podrá verificar persona alguna extraña a dichos trabajos sin permiso del Director y sin ir acompañado por un obrero experto.

Artículo 29. De un modo general, no se permitirá la permanencia de un obrero solo en los trabajos de la mina, salvo en aquellos que su situación permita un auxilio rápido del obrero si le ocurriese un accidente, cuyos casos podrá autorizarse esto por la Dirección de la mina, dando cuenta a la Jefatura de Minas.

Artículo 30. El orden de los trabajos de organización técnicoadministrativa y seguridad de cada mina e industria y las obligaciones y responsabilidad del personal a este respecto se fijarán por la Dirección de la mina o industria, en un Reglamento de régimen interior, que no podrá estar en contraposición con los Reglamentos generales de trabajo y Policía minera; y para que éste tenga fuerza legal ante los Tribunales y la Administración, se someterá a la aprobación de las Autoridades competentes, oyendo éstas al Ingeniero Jefe del distrito.

Contra la resolución de las mismas podrán alzarse los interesados ante los Ministros que correspondan.

Este Reglamento particular, después de aprobado en la forma que indica el párrafo anterior, será obligatorio para el personal y se hará conocer a todos los obreros y empleados en forma de edictos fijados en los puntos más frecuentes y convenientes. Un ejemplar del Reglamento se entregará a cada uno de los encargados y vigilantes y obreros de los diversos servicios.

## CAPITULO V

### Planos de las minas.

Artículo 31. En toda mina en actividad se llevarán los planos necesarios, en los que estarán representadas las labores ejecutadas, incluso las abandonadas, que se distinguirán claramente, y las en ejecución, haciendo constar el avance mensual de éstas. Entre las abandonadas se indicarán las inaccesibles.

Los explotadores están obligados a presentar en la Je-

fatura de Minas correspondiente, en el término de un año, a contar desde el día en que comiencen o reanuden los trabajos, dos copias de dicho plano, firmadas por el Director de la mina. Una de estas copias se archivará en la Jefatura, y con el sello de ésta y la fecha de su presentación, se conservará la otra copia en la Dirección de la mina, donde estará a disposición del personal facultativo del distrito, siempre que lo reclame.

Artículo 32. En dichos planos se dibujarán las proyecciones horizontales y verticales de las labores y los cortes transversales de las yacimientos, señalándose en ellos cuantos caracteres del terreno y criaderos sea posible.

En las minas metálicas, y siempre que la estructura del yacimiento lo aconseje, se indicará en la proyección vertical un gráfico de metalizaciones.

Habrà también un plano topográfico detallado, dibujado en tela, en el que se representen cuantas obras, vías, edificios, líneas eléctricas, corrientes de aguas naturales o artificiales, lagos, lagunas, estanques y, en general, cuanto pueda sufrir daño derivado del laboreo minero o constituir un peligro para éste y se encuentre dentro de los límites de la concesión, límites que se marcarán con toda precisión en dicho plano, como asimismo se señalará la posición acotada de cada una de las bocas de los pozos y socavones. Para evitar confusiones, cuando sobre un mismo plano haya proyectadas dos o más plantas, cada una de éstas se representará en color distinto, y si hubiese varios criaderos, sus proyecciones verticales respectivas se presentarán separadamente.

La escala que en general se adopte en los planos de detalle de labores será de un milímetro por metro, y si no fuera suficiente, a juicio del Ingeniero Jefe, deberá hacerse otro especial en mayor escala de las labores que lo necesiten; para los planos de conjunto de labores será de escala más reducida.

Para el traslado al plano de los datos topográficos se recomienda el empleo del sistema de coordenadas.

Artículo 33. Como explicación complementaria de las labores, se llevará en cada mina, además, cuadernos en que se anotará el avance trimestral de los trabajos, el caudal medio diario de las aguas extraídas, el tonelaje bruto y vendible del mineral o cualquier otra substancia explotada, la cantidad detallada de los explosivos, mechas y detonadores que se consuman mensualmente, y todas las demás circunstancias de utilidad e interés para la conservación de la mina, la seguridad de los operarios y el estudio de los criaderos.

En el acto de la visita de inspección se presentarán al personal de Policía minera el plano y cuadernos para que tomen los datos que consideren útiles y convenientes.

Durante el primer trimestre de cada año se enviarán a las Jefaturas de Minas dos copias del plano general de las labores realizadas durante todo el año anterior, de las que una será devuelta al explotador, diligenciada por el Ingeniero Jefe, y la otra quedará en el archivo de la Jefatura. En los años sucesivos, los explotadores tendrán la obligación de poner en ambas copias las labores al día, y a este efecto recogerán la que exista en la Jefatura y la devolverán con la mayor rapidez posible, puesta al corriente, debiendo los explotadores recoger la diligencia de la otra copia una vez efectuada la comprobación oficial.

Los Ingenieros Jefes examinarán cuidadosamente los planos después de hecha la adición a que se refiere el párrafo anterior, y llamarán la atención a los Directores de las minas cuando éstas, en su laboreo, se hallen próximas al límite de las respectivas concesiones.

Artículo 34. Los planos de las explotaciones mineras, custodiados en la Jefatura de Minas, podrán ser examinados por quien lo solicite mediante instancia dirigida al Jefe, en la que se justifique la pretensión. Este, oyendo al explotador cuyo es el plano, en plazo de quince días resolverá.

El mismo trámite será indispensable para obtener copia de ellos; pero éstas sólo podrán hacerse por el personal facultativo de la Jefatura, con abono de los derechos correspondientes, e irán autorizados por el visto-bueno del Jefe, sirviendo esta autorización para acreditar la conformidad de la copia con el documento existente en la oficina. Dichas copias sólo se facilitarán a personas o entidades interesadas en la explotación correspondiente.

(Continuará.)

\*\*\*

## DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

### Personal.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3.º del Reglamento provisional para el régimen de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, creadas por Decreto de 2 de agosto último,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie a concurso de méritos la provisión de las plazas de Ingenieros destacados de las plantillas de los Distritos mineros o de otro servicio activo del Cuerpo con arreglo a las siguientes normas:

1.º Cada uno de los Ingenieros del Cuerpo de Minas del servicio activo podrá solicitar una o varias plazas creadas por dicha disposición, consignando en la instancia el orden de su preferencia.

2.º El número de plazas fijado en la Orden ministerial de 31 de agosto último, y al que se contrae esta convocatoria, es el de 12, distribuidas a razón de dos para cada una de las Divisiones siguientes:

Primera. Noroeste: Capitalidad, Oviedo. Comprenderá las provincias de La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo, León, Palencia y Santander.

Segunda. Norte: Capitalidad, Logroño. Comprenderá las provincias de Vizcaya, Alava, Guipúzcoa, Burgos, Logroño, Soria, Navarra, Huesca y Zaragoza.

Cuarta. Centro: Capitalidad, Madrid. Comprenderá las provincias de Madrid, Segovia, Toledo, Cuenca, Guadalajara y Ciudad Real.

Quinta. Oeste: Capitalidad, Salamanca. Comprenderá las provincias de Salamanca, Zamora, Avila, Valladolid, Cáceres y Badajoz.

Sexta. Este: Capitalidad, Albacete. Comprenderá las provincias de Albacete, Teruel, Valencia, Castellón, Alicante, Murcia y Baleares.

Séptima. Sur: Capitalidad, Sevilla. Comprenderá las

provincias de Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Málaga, Granada, Almería, Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

3.ª Los solicitantes de dichas plazas harán constar en sus instancias los méritos que estimen pertinentes, acompañando cuando proceda los documentos justificativos.

Las instancias las cursarán por conducto de sus Jefes inmediatos a la Dirección general de Minas y Combustibles.

4.ª El plazo para la admisión de solicitudes será de veinte días hábiles, a contar de la fecha de publicación de esta convocatoria en la "Gaceta de Madrid".

Madrid, 6 de septiembre de 1934.—El Director general, **Manuel Saenz de Santa María**.

("Gaceta" del 13 de septiembre.)

En virtud de la autorización que le ha sido conferida por Orden ministerial de esta fecha, y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3.º del Reglamento provisional para el régimen de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Minas, creadas por Decreto de 2 de agosto último,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie a concurso-oposición la provisión de seis plazas de Ayudantes del Cuerpo de Minas en servicio activo, con destino a las regiones siguientes:

1.ª Noroeste: Capitalidad, Oviedo. Comprenderá las provincias de Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo, León, Palencia y Santander.

2.ª Norte: Capitalidad, Logroño. Comprenderá las provincias de Vizcaya, Alava, Guipúzcoa, Burgos, Logroño, Soria, Navarra, Huesca y Zaragoza.

3.ª Centro: Capitalidad, Madrid. Comprenderá las provincias de Madrid, Segovia, Toledo, Cuenca, Guadalajara y Ciudad Real.

4.ª Oeste: Capitalidad, Salamanca. Comprenderá las provincias de Salamanca, Zamora, Avila, Valladolid, Cáceres y Badajoz.

5.ª Este: Capitalidad, Albacete. Comprenderá las provincias de Albacete, Teruel, Valencia, Castellón, Alicante, Murcia y Baleares.

6.ª Sur: Capitalidad, Sevilla. Comprenderá las provincias de Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Málaga, Granada, Almería, Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

Los aspirantes a dichas plazas lo solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", mediante instancia que cursarán por conducto de sus Jefes inmediatos.

Madrid, 7 de septiembre de 1934.—El Director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.

("Gaceta" del 13 de septiembre.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

Necesitamos carriles de 20 a 30 kilos, vagones y compresores de ocasión. Sociedad Ibérica de Construcciones y Obras Públicas, Libertad, 48, Grao - Valencia.

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

## Laboratorio Químico Industrial

DE LA

## ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de **MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.**

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones :: científicas; gases y docimasía ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La extracción por «skips» sistema Walter-Brown-Boveri

(Conclusión)

objeto amortiguar el choque al hacer la conexión. El eje de accionamiento está provisto de un dispositivo de llamada con amortiguador en aceite, a fin de evitar un movi-

están unidos entre ellos y forman el punto neutro del rotor. Se ha puesto cuidado en la obtención de una buena circulación de agua en las columnas comprendidas entre los electrodos fijos y móviles, para evacuar rápidamente el calor que despiden (el sentido de la circulación del agua está indicado por flechas en la figura 56). El enfriamiento está asegurado por refrigerantes de tubos instalados en la cuba del arrancador, y unidos a una tubería de agua.

El freno de seguridad y el indicador de profundidad son iguales a los empleados en el sistema Leonard, y la descripción que se ha hecho es igualmente valedera aquí.

Hagamos notar aún que las máquinas de extracción Brown Boveri están provistas de todos los dispositivos

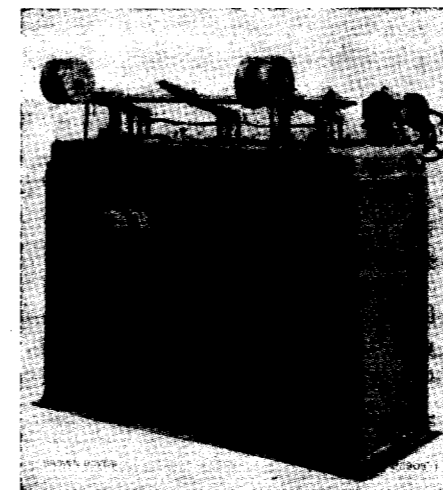


Fig. 55.—Arrancador de resistencia líquida, construcción Brown Boveri, con refrigerante interior.

miento oscilante en la posición de apertura del interruptor.

Para el arranque de motores de extracción asíncronos grandes, se utiliza generalmente un arrancador de resistencia líquida. Las figuras 55 y 56 representan uno de estos aparatos de construcción Brown Boveri. Los anillos del motor están conectados a los electrodos fijos que se encuentran en la parte inferior del cilindro de materia aislante. La variación de la resistencia se obtiene levantando o bajando (por medio de un varillaje puesto en acción por el desplazamiento longitudinal de la palanca de maniobra) los tres electrodos superiores móviles que

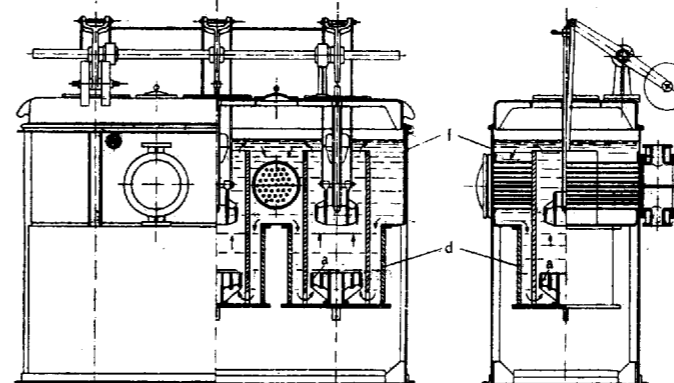


Fig. 56.—Corte del arrancador de resistencia líquida, construcción Brown Boveri.



Fig. 57.—Plataforma de ensayo para máquinas de extracción de los talleres de la Sdad. An. Brown Boveri & Cia.

de seguridad correspondientes a los progresos más recientes de la técnica y a las prescripciones de servicio de las minas. Si se produce una perturbación, o por motivo cualquiera la máquina en marcha queda en libertad, no hay personalmente peligro para el equipo transportado o para la instalación de extracción.

Para terminar, una vez más llamamos la atención sobre el hecho de que los aparatos de mando están montados sobre un chasis. Los aparatos con su varillaje, montados sobre este chasis, están ajustados y ensayados en su conjunto en los talleres sobre una plataforma de ensayos especial (figura 57). Se puede así tener completa seguridad de que el material sale de fábrica en un estado perfecto, ajustado con precisión en los más pequeños detalles y que el montaje al pie de obra se efectuará sin dificultad.



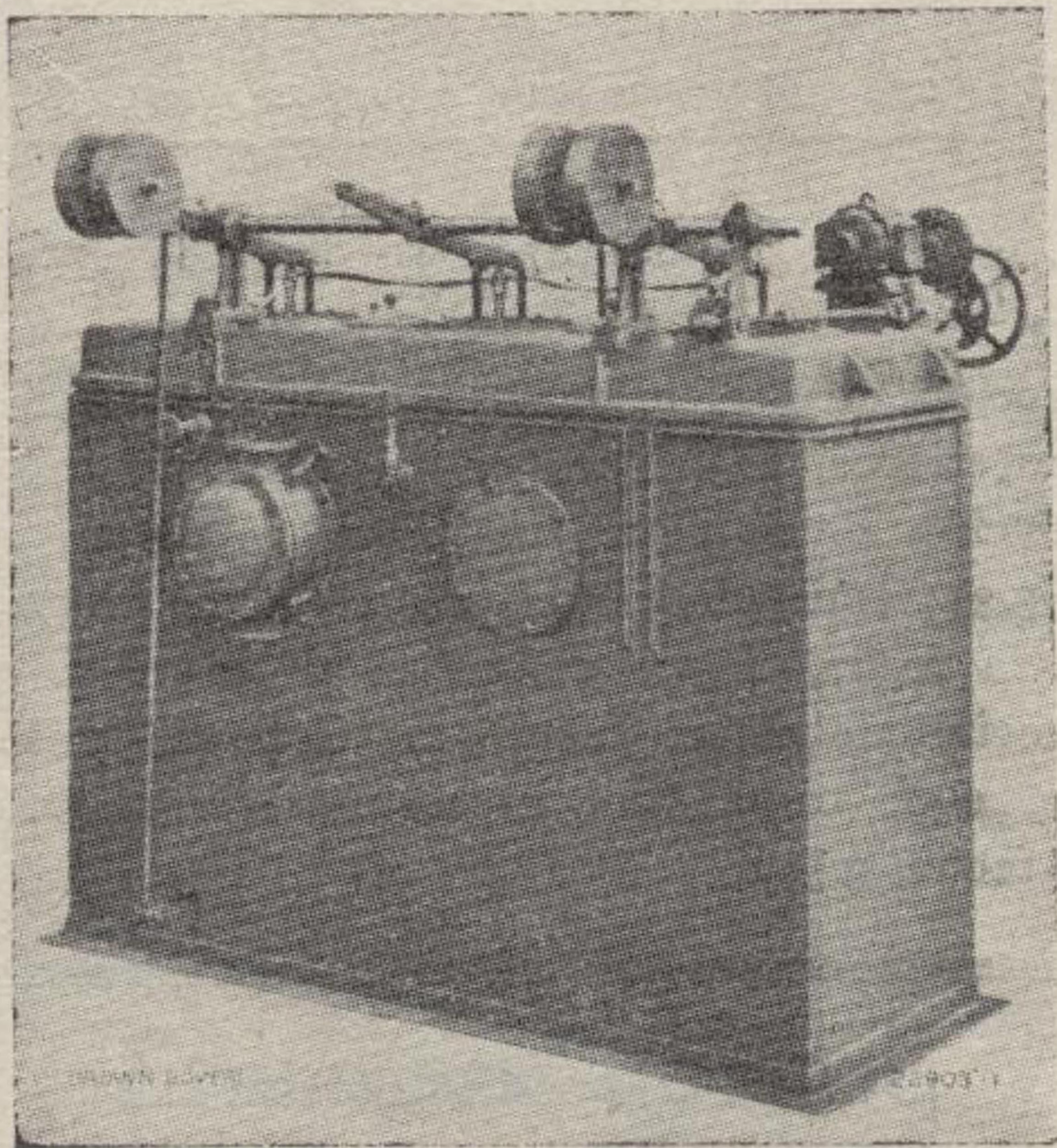


Fig. 55.—Arrancador de resistencia líquida, construcción Brown Boveri, con refrigerante interior.



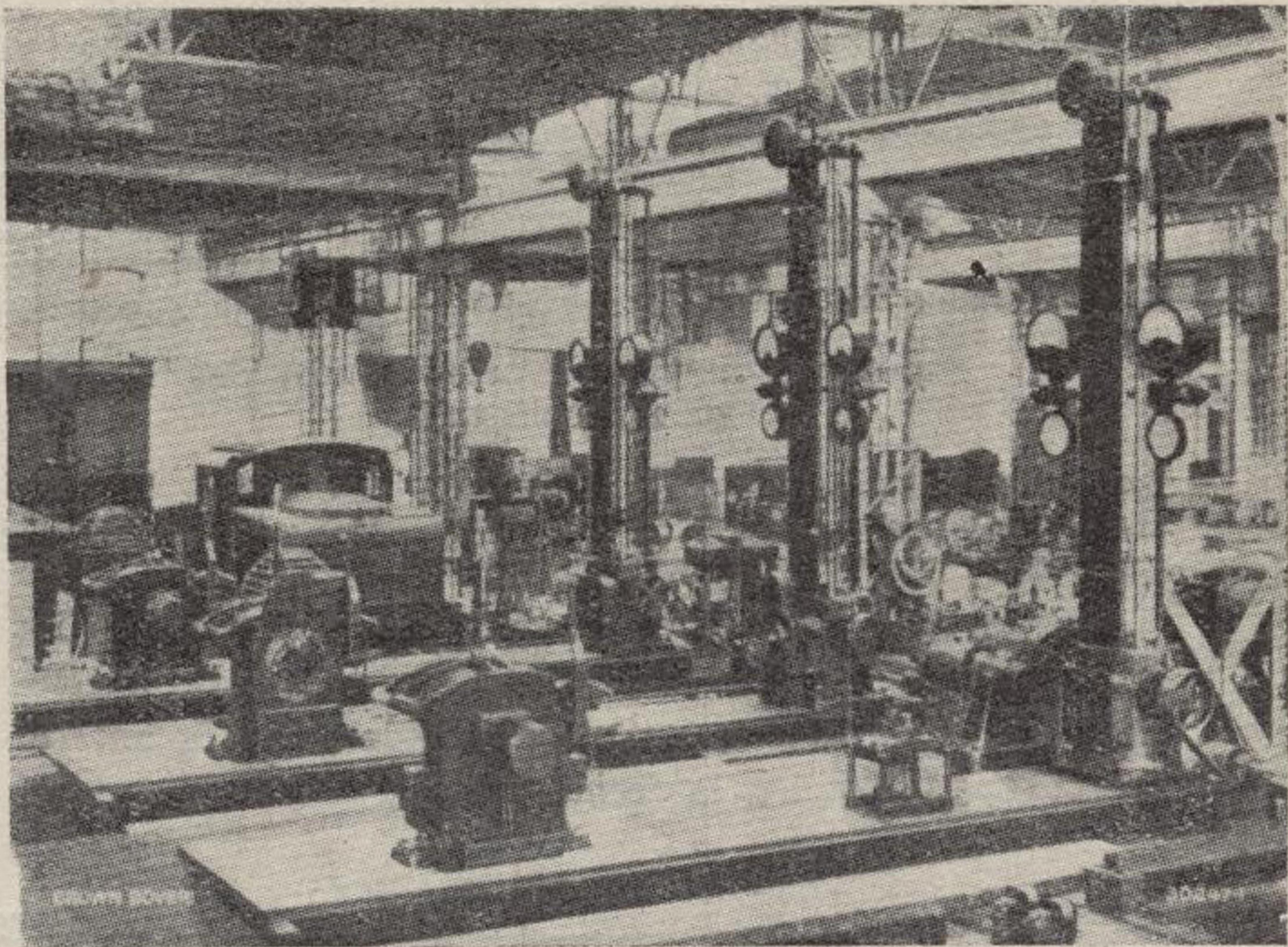


Fig. 57.—Plataforma de ensayo para máquinas de extracción de los talleres de la Sdad. An. Brown Boveri & Cia.



## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial  
de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia  
en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Variedades

Producción nacional de aceites combustibles.

Mes de enero a febrero de 1934.

PRODUCTOS DE BATERÍAS DE HORNOS DE COK  
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

	Meses anteriores	Febrero	TOTAL
	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Benzol 90 por 100 (ligero)...	201.697	149.624	351.321
Benzol 50 por 100 (medio)...	51.906	28.320	80.226
Solv. nft-nafta (pesado)....	46.940	51.724	98.664
Otros tipos.....	65.255	69.718	134.973
<b>TOTAL.....</b>	<b>365.798</b>	<b>279.386</b>	<b>665.184</b>

Aceites crudos(alquitranes) 2.442.486 2.057.723 4.500.209

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS  
DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	519.073	467.693	986.760
Gasolinas y similares.....	471.590	558.075	1.024.665

Avance de la producción de minerales y metales en España durante el mes de febrero de 1934.—Producción de mineral de hierro, 146.042 toneladas; meses anteriores, 148.751. Total a la fecha, 294.793.

PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA

DISTRITOS MINEROS	Fundición Tns.	Acero Tns.	Ferro-manganeso Kgs.	Ferro-silicio Kgs.	Silico-manganeso Kgs.
Barcelona....	»	672	»	»	»
Coruña.....	»	»	555.000	216.800	»
Guipúzcoa....	424	2.487	»	»	»
Oviedo.....	4.795	6.128	»	»	»
Santander....	2.345	2.247	»	»	»
Sevilla.....	»	»	»	»	»
Valencia.....	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	16.733	26.672	»	»	»
<b>TOTAL....</b>	<b>24.297</b>	<b>38.206</b>	<b>555.000</b>	<b>216.800</b>	<b>»</b>
Meses anteriores.....	27.128	45.390	650.000	236.000	»
<b>TOTAL A LA FECHA.....</b>	<b>51.425</b>	<b>83.596</b>	<b>1.205.000</b>	<b>452.800</b>	<b>»</b>

Producción de mineral y metal de zinc, 5.882 y 641 toneladas; meses anteriores, 2.585 y 713. Total a la fecha, 8.467 y 1.354.

PRODUCCIÓN DE MINERAL DE COBRE Y COBRE METÁLICO

DISTRITOS MINEROS	Mineral Toneladas	M E T A L			
		Cobre Blister Kgs.	Cobre refinado Kgs.	Cobre electrolítico Kgs.	Cáscara de cobre Kgs.
Córdoba....	»	»	»	433.789	»
Huelva....	166.139	729.978	»	»	701.960
Murcia....	»	»	»	»	»
Oviedo....	»	»	55.084	30.586	»
Sevilla....	»	»	»	»	6.000
<b>TOTAL....</b>	<b>166.139</b>	<b>729.978</b>	<b>55.084</b>	<b>464.375</b>	<b>707.960</b>
Meses anteriores..	232.568	951.901	34.762	421.381	99.261
T. FECHA....	398.707	1.681.879	89.846	885.756	807.221

Producción de minerales de manganeso, 68 toneladas; meses anteriores, 103. Total a la fecha, 171.

Producción de mineral de plomo y plomo metálico, 6.502 y 3.324 toneladas; meses anteriores, 5.247 y 4.704. Total a la fecha, 11.749 y 8.028.

Producción de plata: Jaén, 000; Granada-Málaga, 850; Córdoba, 000; total, 850; meses anteriores, 2.667. Total a la fecha, 3.517.

## Sección mercantil

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES,  
METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado desaminado, y los precios han bajado desde la última semana.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 27.63 a £ 27.76 al contado, y de £ 27.11,3 a £ 27.12,6 a tres meses. Las clases refinadas también están más bajas, y se cotiza el electrolítico, de £ 30.5 a £ 30.15; "best selected", de £ 29.15 a £ 31; barras para alambre, a £ 30.15, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—Las transacciones en este metal se han hecho durante la semana en muy pequeña escala. En América también ha estado muy desanimado el mercado.

En Londres cierra de £ 229.5 a £ 229.10 al contado, y de £ 227.26 a £ 227.5 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 228.19 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado deprimido, y se ha cotizado a £ 10.5 al contado y a £ 10.10 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 3 s. 9 d., respectivamente.

En Nueva York, el precio permanece invariable: a 3,70 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.14.12 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 12.11.3

al contado, y a £ 12.13.9 a tres meses, con pérdida de 6 s. 3 d. y 10 s., respectivamente.

La demanda, lo mismo para el consumo exterior que para la exportación, es muy pequeña.

En América, el precio baja 10 puntos, y el metal se cotiza a 4,10 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 12.11 al contado.

**Plata.**—Este mercado ha estado animado, y se cotiza el metal a 21 11/16 al contado, y a 21 3/4 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 140 s. 6 1/2 d. por onza oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 43 a £ 44 por tonelada, según calidad. Chino, £ 32.10. Crudo, £ 21 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.10 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38 s. 6 d. a 41 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre,** 7 1/8 d. por libra.

**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

Ferro-aleaciones.

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. (85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.)

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono ..... ( £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.)

Ferromolibdeno con 60 a 80 % sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas. ( £ 6,50 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.)

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 —	— 1,34 —
— 1 —	— 1,20 —
— 2 —	— 1,10 —
— 4 —	— 1,05 —
— 6 —	— 0,65 —
— 8 —	— 0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 600 por 1.000 kg Base 75 % de Mn. Es cala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
—	—

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
—	—

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
—	—

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.	Mk. 2,65 ídem.
—	—

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.	Mk. 5,75 ídem.
—	—

#### Últimos precios de Londres.

Telegrama (13 septiembre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 27, 7/6
— Electrolítico .....	30. 5/0
— Best selected.....	29. 5/0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	231. 10. 0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	230. 0. 0
— — — — — barritas.....	232. 0. 0
Plomo español.....	10. 5/0
Plata (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
Sulfato de cobre.....	£ 18. 0. 0
Régulo de antimonio, en panes.....	43. 0. 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0. 0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 5/0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a 50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem íd. íd. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem íd. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: El cargador con cubeta rascadora «Demag» en las minas de hierro.—Sociedades.—Sección oficial.—Anuncios.—Variaciones.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### El cargador con cubeta rascadora «Demag» en las minas de hierro

En numerosos trabajos publicados tanto en la revista *Demag* como en la Prensa técnica del país y del extranjero, se han consignado muchos ejemplos ilustrando la gran utilidad que aporta la aplicación de la cubeta rascadora. El presente artículo trata de demostrar cómo en las distintas minas de la Compañía Ilseder Hütte, Provincia de Hannover, fué posible, mediante el empleo de los cargadores mecánicos con cubeta rascadora, no sólo abaratar considerablemente el trabajo de carga, sino también simplificar de una manera notable toda la explotación minera, lográndose de este modo otras econo-

tación a cielo abierto de la mina «Dörnten», cerca de Goslar (Harz), y perteneciente a la Ilseder Hütte. Según veremos más adelante, el transporte de los escombros situados encima del mineral a explotar se efectúa por cubetas rascadoras. En el nivel de 60 metros se abrieron algunas galerías para evacuar el mineral con vagonetas. La carga de éstas se verifica a través de las chimeneas visibles en el grabado, casi verticales, por las que resbala el mineral arrancado, entrando por los ensanches en forma de embudo, practicados en la parte superior de las mismas.

La figura 1 indica la forma práctica en que se lleva a cabo esta «explotación por embudos». A la izquierda se ve el plano inclinado de una galería oblicua abierta en el techo, con salida al aire libre, la cual, según podrá apreciarse por el perfil transversal a-b de la figura 2, sirve para el acarreo del material estéril marcado en negro. Directamente al lado del plano inclinado se halla el embudo de una de las aludidas chimeneas. En primer término se muestra la instalación rascadora, montada por de pronto en forma provisional mediante los elementos de tornos ya existentes, destinada a introducir en la chimenea visible directamente delante del torno las masas de mineral que se encuentran fuera del alcance del embudo arriba mencionado.

Tanto por el perfil longitudinal de la figura 2 como por la figura 3, se reconoce claramente que para el tra-



Fig. 1. Extracción del mineral de hierro mediante explotación por embudos. A la izquierda, el plano inclinado de una galería de transporte abierta en el techo de la capa de mineral (véase el perfil transversal a-b de la fig. 2). A la derecha del plano inclinado, un embudo de explotación, en primer término, un equipo rascador cargando en la chimenea situada directamente delante del torno.

mías. A propósito, diremos que la «Demag», en estrecha colaboración con la Ilseder Hütte, fué la primera en mecanizar los trabajos de carga en las minas alemanas de hierro, facilitando a prueba y por sus propios riesgos los primeros cargadores con cubeta rascadora, que en 1929 constituían todavía una innovación.

La figura 2 muestra en forma esquemática la explo-

bajo manual, acostumbrado antaño en la explotación por embudos, se requería gran número de chimeneas, puesto que cada uno de los embudos podía ensancharse sólo hasta el punto de permitir su ángulo de inclinación el resbalamiento seguro del mineral por la chimenea. Prescindiendo de los gastos originados por la apertura de las numerosas chimeneas, era inevitable acarrear a ma-





Fig. 1. Extracción del mineral de hierro mediante explotación por embudos. A la izquierda, el plano inclinado de una galería de transporte abierta en el techo de la capa de mineral (véase el perfil transversal a-b de la fig. 2). A la derecha del plano inclinado, un embudo de explotación, en primer término, un equipo rascador cargando en la chimenea situada directamente delante del torno.



no las cantidades de mineral no situadas al alcance de los embudos. En su consecuencia, se perjudicaba considerablemente el rendimiento del servicio de chimeneas.

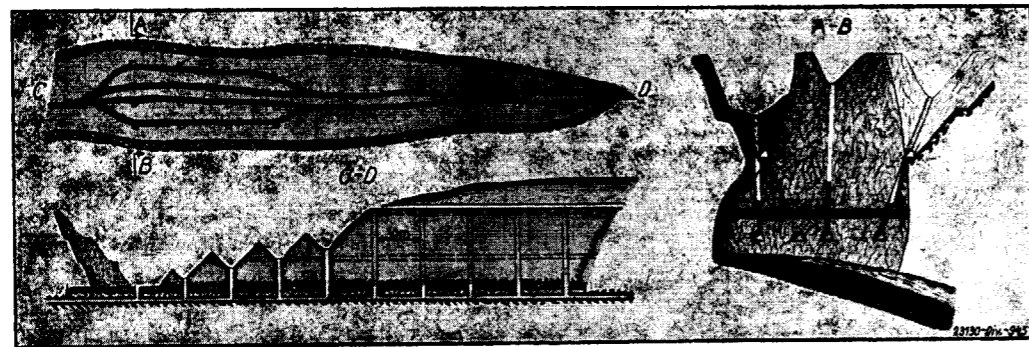


Fig. 2. Esquema de la explotación por embudos en Dörnten.

que en sí no es antieconómico. Por lo dicho se comprenden las grandes ventajas que proporcionan los cargadores de cubeta rascadora en este método de explotación. La cubeta rascadora ataca la capa de mineral, de aproximadamente 20 metros de espesor, a modo de una excavadora de desmonte, arrastrando las masas aflojadas por voladuras directamente a una chimenea situada delante del torno de la cubeta. Esta última tiene una capacidad de, aproximadamente, 0,7 metros cúbicos, y tiene dientes en su pared posterior para poder coger también grandes pedazos de mineral (figura 4).

Todos los tornos rascadores eléctricos "Demag" empleados en la explotación a cielo abierto Dörnten tienen tambores de 650 milímetros de diámetro, y un motor de 30 HP. Con un esfuerzo de tracción máximo de aproximadamente 2.000 kilogramos, mediante cables de acero especiales de 18 a 20 milímetros de diámetro, dan a la cubeta, de 300 kilogramos aproximadamente, un mo-

Con cada aparato extraen dos hombres por jornada de ocho horas 250 toneladas de mineral, mientras que antes, con el sólo trabajo manual en la explotación a

cielo abierto, sin desescombro, se producían 14 toneladas por minero y jornada. Después de la instalación de los equipos rascadores, el rendimiento pudo elevarse a 60-70 toneladas por minero y jornada, correspondiente a un aumento del 365 por 100 aproximadamente.

En la evacuación de los escombros que cubren el mineral explotable se ha acreditado también el cargador con cubeta rascadora sistema "Demag" tipo 650 HP. Valiéndose de él pudieron mecanizarse casi todos los trabajos de transporte anteriormente efectuados a mano, sin necesidad de adquirir grandes y caras excavadoras.

Para hacer posible la evacuación de las tierras debía practicarse una trinchera de unos 110 metros de longitud y 10 metros de profundidad para el ferrocarril eléctrico de desmonte, de 780 milímetros de ancho de vía. Con un solo cargador instalado para este fin y servido únicamente por el maquinista del torno, se transporta-

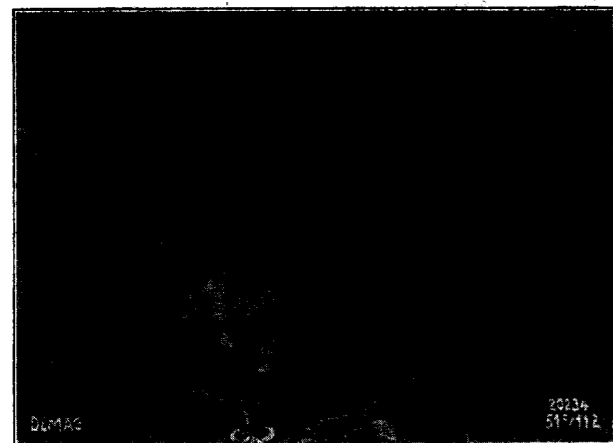


Fig. 3. Cubeta rascadora al transportar mineral de hierro.

vimiento de vaivén, arrastrándola. Entre los cinco tipos de tornos fabricados en serie por la "Demag", el mayor de los cuales tiene un motor de 150 HP, y puede ejercer una tracción máxima de 9.000 kilogramos, los arriba mencionados figuran en tercer término. Cada uno de ellos se apoya sobre marcos contruados de vigas usadas y anclados por fuertes tacos en el mineral.

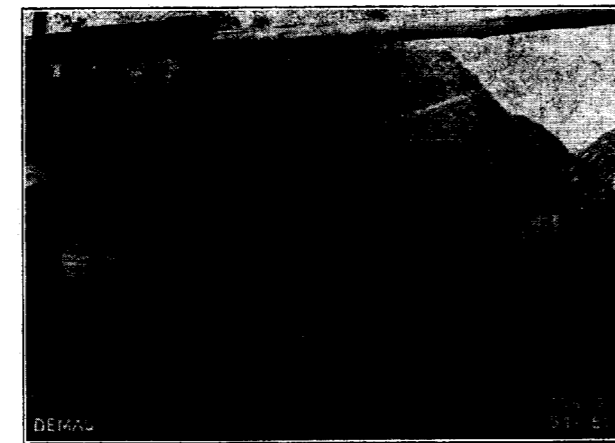


Fig. 4. Cargador con cubeta rascadora «Demag» al practicar una trinchera de ferrocarril, de 10 m. de profundidad.

en tres semanas de trabajo unos 2.000 metros cúbicos de escombros (figura 5). Como aquí no se trataba más que de trabajos preparatorios de poca duración, se dejó de cubrir el torno por un tejadillo y se usó una resbaladera muy sencilla.

Una vez terminada la trinchera, el equipo rascador se giró 90°, desplazándolo también algunos metros lateral-

mente, con el fin de descubrir un criadero de mineral a explotar. En este sitio, la capa de escombros tenía un espesor de seis metros, mientras que el ancho del campo de explotación y, por consiguiente, el recorrido de la cubeta rascadora, para transportar el material hasta el descargadero, medía aproximadamente 70 metros. Con el maquinista del torno y dos peones para el servicio de los trenes y otros trabajos de índole general se obtuvo aquí un rendimiento de 150 metros cúbicos por jornada de ocho horas.

La pared trasera de la cubeta rascadora, dispuesta en forma de garita, va provista en sus caras de colmillos, destinados a aflojar durante el recorrido en vacío los escombros a transportar. En un principio, el maquinista del torno, situado al pie de la resbaladora de carga, observaba de una manera sencilla, mediante un periscopio de espejo, el funcionamiento de la cubeta en el campo de desmonte y en dicha resbaladora. Sin embargo, como se recomienda más efectuar estos trabajos con visualidad directa, se eliminó el periscopio, elevando el puesto del maquinista de modo que éste disfrutase la vista libre sobre todo el campo de demonte. Se prolongó correspondientemente la palanca de maniobra del torno instalado debajo del puesto del maquinista.

(Continuará.)

## Sociedades

### COMPANIA ANONIMA "MENGEMOR"

En la junta general que celebró esta entidad el 22 de marzo se aprobó la siguiente Memoria:

El desenvolvimiento de la marcha de nuestros negocios en el transcurso del último ejercicio no ofrece ningún hecho que merezca mención especial en esta Memoria.

El ligero aumento en el consumo que observamos en el pasado ejercicio de 1932 se ha seguido notando en 1933 en los suministros destinados a alumbrado y pequeños usos domésticos, alcanzando este crecimiento algo más del 8 por 100.

En el sector industrial, sin referirnos a aquellos suministros auxiliares circunstanciales, como son los que hemos prestado y seguimos prestando con carácter eventual para las obras públicas que se efectúan en nuestra región, los correspondientes a algunas pequeñas industrias locales y a la agricultura, han sido también superiores a los del ejercicio anterior por razón de la abundante cosecha del aceite, y se reflejan en un aumento de un 14 por 100 en el consumo destinado a tales industrias.

Este aumento contrasta con la notable disminución observada en el consumo destinado a la fabricación de harinas, que ha sido inferior en un 18 por 100 al consumo registrado el año anterior.

También aumentó en 7,5 por 100 el suministro prestado a las Minas de la Reunión; pero, por el contrario, la energía destinada a la minas metálicas de la zona Linares-La Carolina ha quedado reducida en un 5,5 por 100, próximamente, con relación a la que consumieron dichas minas en 1932. La persistencia de la grave crisis

que desde hace más de cinco años atraviesa esta industria minera y la situación especial de las minas de dichos distritos nos hace temer una mayor reducción en el consumo durante el actual ejercicio.

Los demás suministros no han tenido variación apreciable, y, en resumen, para terminar este examen comparativo, anotemos que, con relación al pasado año, sólo hemos suministrado 107.025 kv-h. más para un suministro total de 82.852.417 kv-h.

En esta cifra, la producción hidráulica obtenida en nuestras centrales de la cuenca del Guadalquivir fué de 64.756.355 kv-h., inferior en 1.201.929 kv-h. a la producción conseguida el año anterior. Por tercera vez ha vuelto a repetirse un año de extrema sequía, y hasta tal punto, que aquella producción es comparable a la del año 1931, el año más seco conocido desde que pusimos en explotación el Salto de El Carpio.

Sin embargo, la aportación total del Guadalquivir en El Carpio durante el año 1933 fué algo superior a la del año 1932; pero tal aumento, registrado ya en el mes de marzo, no tuvo influencia alguna en el resto del año por la falta casi absoluta de lluvias desde dicho mes hasta fines de octubre.

### INSTALACIONES DE PRODUCCION Y TRANSPORTE DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

A fines de junio se puso en servicio la línea de interconexión a 70.000 voltios que hemos construido para unir las instalaciones de la cuenca del Guadalquivir con las de nuestra filial la Compañía General de Electricidad de Granada, así como también las subestaciones necesarias en los dos extremos de la misma.

El trazado de esta línea, de 108 kilómetros de longitud, creemos que es uno de los más interesantes de nuestra Península y en el que mejor se han aprovechado las sinuosidades del terreno para obtener la máxima economía en postes y aisladores, con las considerables ventajas que tiene en la explotación la supresión del mayor número posible de puntos débiles, como son siempre los aisladores.

La longitud de los vanos varía, pues con la topografía del terreno y oscilando aquélla entre 712 metros como máxima y 64 metros como mínima, el vano medio resultante es de 260 metros.

Desde su puesta en tensión, esta línea ha prestado excelentes servicios de intercambio, sin haber sufrido la menor avería.

Las protecciones selectivas en las líneas a 25.000 voltios, de las que tanto tiempo hemos venido ocupándonos, han quedado también instaladas y aprobadas provisionalmente a fines de septiembre, y aunque del resultado obtenido con estas protecciones no podemos formar aún juicio completo, sí se ha mejorado sensiblemente el servicio en algunas zonas a que tales protecciones afectan, y esperamos que igual resultado conseguiremos en el resto.

La instalación de tales protecciones, para que éstas sean eficaces, ha exigido la construcción de nuevas líneas a 25.000 voltios, y la reforma completa de instalaciones ya existentes, pero anticuadas.

Aunque ha sido la complejidad de nuestra red a 25.000 voltios la que ha hecho precisa la protección selectiva, v tal complejidad no existe en nuestro sistema a 70.000 voltios, la importancia que éste ha adquirido por su interconexión con el de otras empresas obliga a estudiar



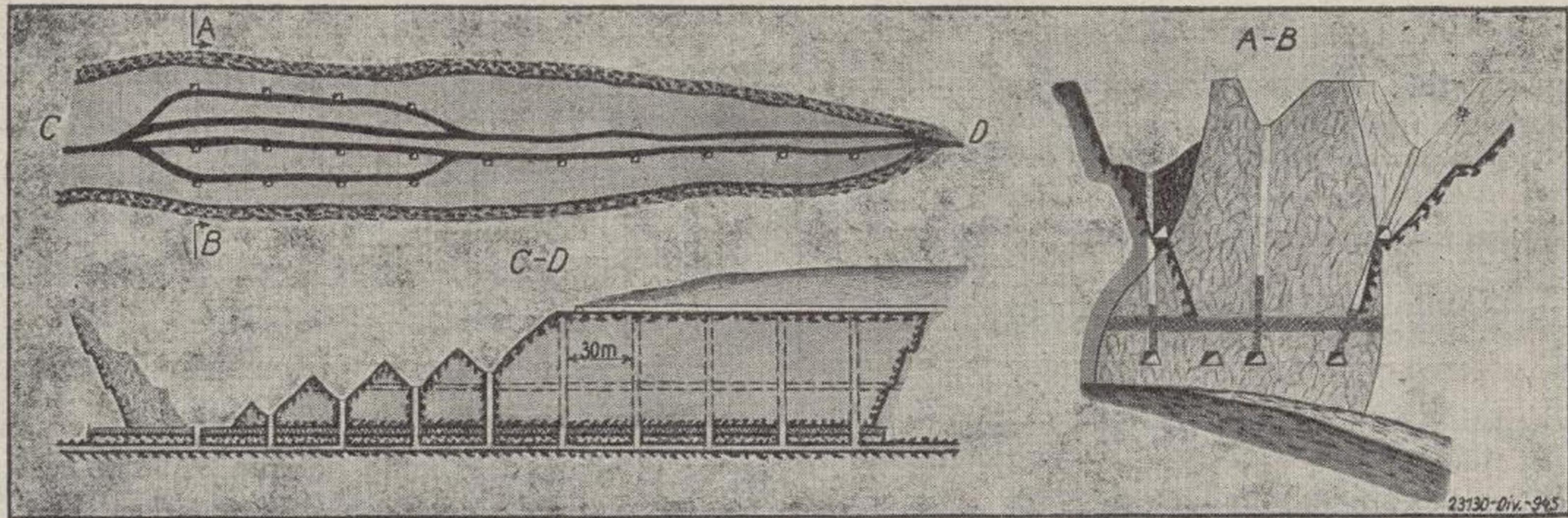


Fig. 2. Esquema de la explotación por embudos en Dörnten.



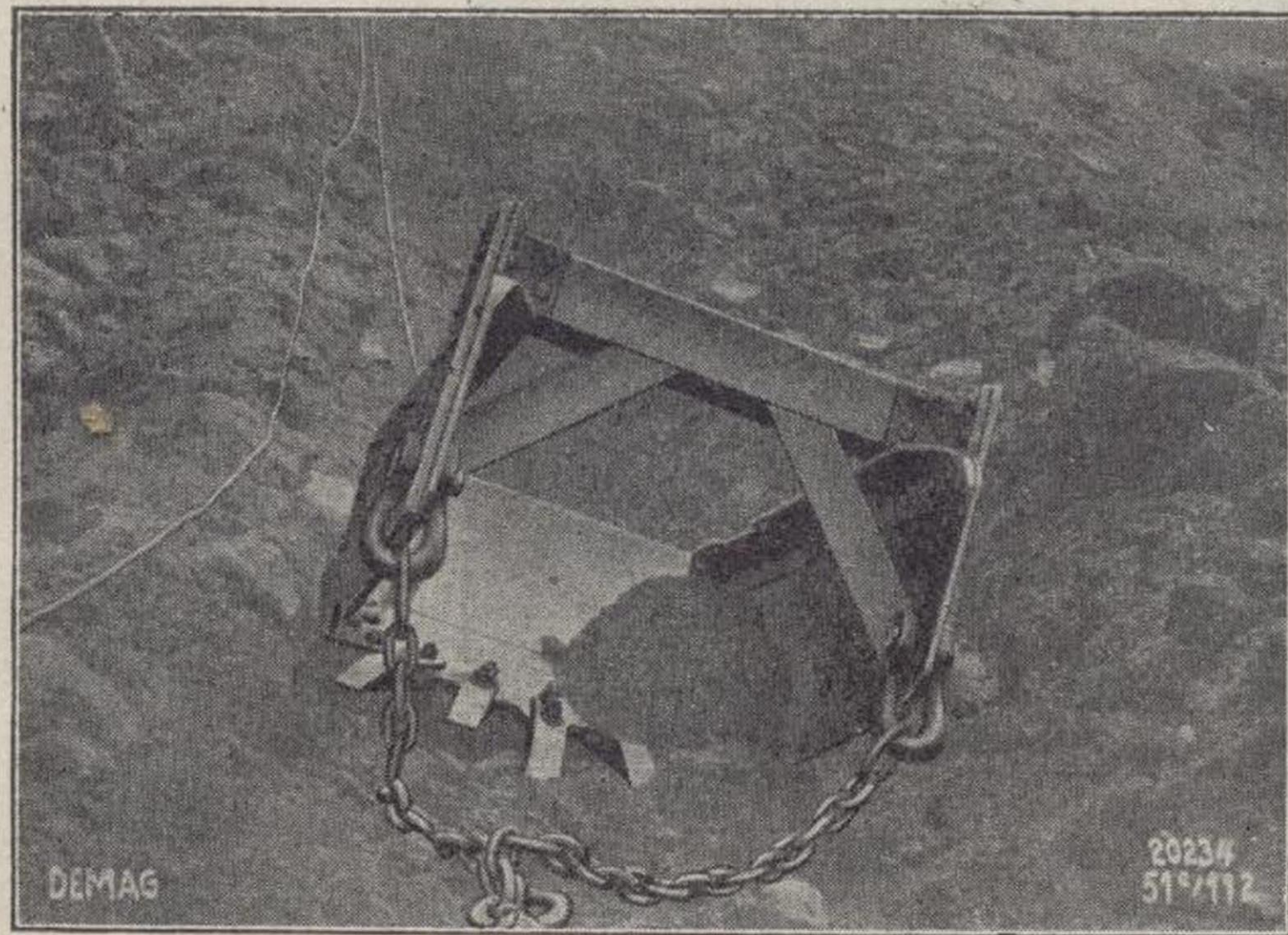


Fig. 3. Cubeta rascadora al transportar mineral de hierro.

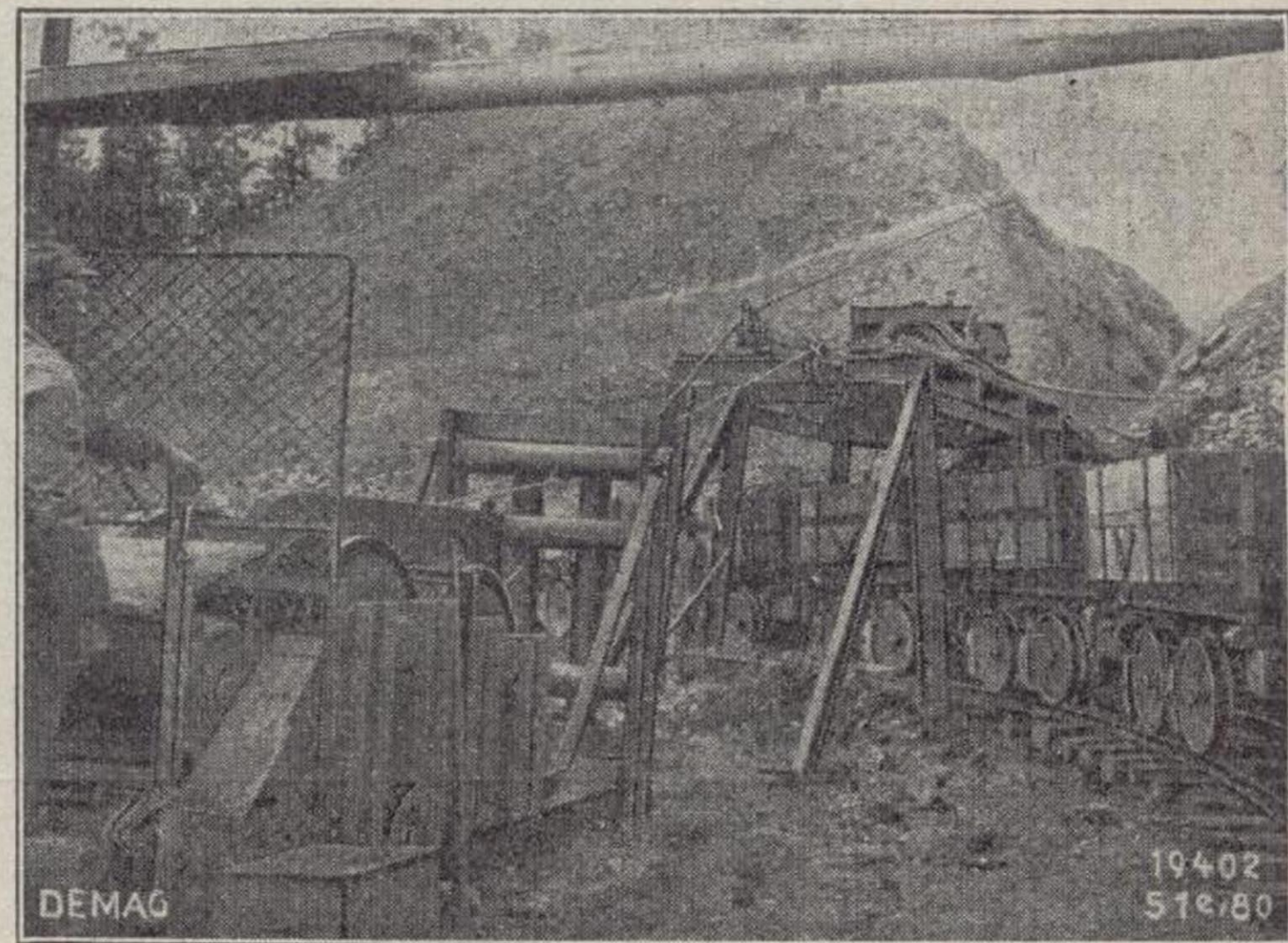


Fig. 4. Cargador con cubeta rascadora «Demag,» al practicar una trinchera de ferrocarril, de 10 m. de profundidad.



también la protección de este nuevo sistema, y de ellos estamos ocupando.

Como de costumbre, se ha atendido a la conservación de todos los elementos de producción y transporte, con cargo a la cuenta de explotación.

#### SERVICIO DE DISTRIBUCION

Continuando las reformas que venimos realizando en las redes de distribución, se han efectuado este año las de la zona de Posadas con las de este pueblo, Palma del Río, Almodóvar y Hornachuelos.

#### PRIMER ESTABLECIMIENTO

Se ha cargado a esta cuenta el total importe de la línea de interconexión con las instalaciones de la Compañía General de Electricidad de Granada, y el de las correspondientes subestaciones de Valtodano y Granada.

Igualmente pasan a engrosar la misma el coste de la protección selectiva y el de las mejoras efectuadas en las líneas a 25.000 voltios.

Habiendo proseguido el plan de ampliación y reforma de los centros de transformación y redes de distribución de los pueblos que restaban de nuestras últimas adquisiciones, y habiéndose atendido a la ampliación y mejora de las viviendas destinadas al personal en nuestras Centrales, de acuerdo con las necesidades actuales, se ha llevado también a esta cuenta el importe de las mismas.

#### FILIALES

**Hidroeléctricas de La Laguna.**—Reducido el mercado propio de esta Sociedad a los suministros que presta para alumbrados e industrias agrícolas, y comprendiendo el mismo una rica zona olivarera, la abundancia de la cosecha en ésta ha influido favorablemente en el resultado del ejercicio, que ha sido satisfactorio y mejor que el pasado.

**Gas y Electricidad de Córdoba.**—El consumo de energía eléctrica para usos industriales ha experimentado una sensible reducción, como consecuencia de la crisis que atraviesan las industrias establecidas en Córdoba.

Por el contrario, el consumo destinado al alumbrado particular y público ha aumentado; este último, como consecuencia del cambio del alumbrado de gas por eléctrico. Esta sustitución supone para aquel Ayuntamiento una disminución importante en la partida de su presupuesto anual destinado a alumbrado, sin menoscabo para el servicio público.

Debemos consignar que esta sustitución, que ha sido realizada de buen grado, de acuerdo con el Ayuntamiento, en beneficio de éste, ha supuesto para la Sociedad una baja considerable en la producción de la fábrica de gas, que ha cerrado con alguna pérdida el resultado de este ejercicio.

**Eléctrica de la Vega de Armijo.**—La marcha es plenamente satisfactoria.

La abundancia de la cosecha de aceite, la normalización del abono y la implantación del sistema de alumbrado, de pago diario para familias modestas, así como las mejoras efectuadas en sus instalaciones, han dado como resultado un aumento en la facturación, y si los beneficios que ha obtenido esta filial no han variado con relación a los del último ejercicio, ello obedece a que, por averías en su central hidroeléctrica de la Vega, tuvo que quedar ésta totalmente fuera de servicio durante

más de cuatro meses. Esta contrariedad le obligó a tener que adquirir energía eléctrica para suplir aquella central, con el consiguiente aumento de gastos.

**Compañía General de Electricidad de Granada.**—Las perturbaciones sociales que agitaron a nuestra nación a fines del año, y que dieron lugar a actos criminales de sabotaje en distintos puntos de España, sólo repercutieron en nuestros negocios en un acto de esta naturaleza cometido en la central de Pinos Genil, de esta Compañía, en la que fué volada la tubería de carga de las turbinas, produciendo con ello la inundación y aterramiento de la central, que hubo de quedar fuera de servicio. Este no sufrió en Granada más perturbación que la de una interrupción de cortos instantes de duración, gracias al inmediato auxilio que prestamos con las instalaciones de la zona de Jaén y Córdoba, mediante la línea de interconexión a 70.000 voltios.

No podemos dejar de señalar, con motivo de este suceso, los meritísimos actos de abnegación realizados por aquel personal, y la inteligente labor desarrollada por el mismo para dejar la central en condiciones de volver a prestar servicio al mes de realizado el atentado.

En esta filial, el crecimiento observado en el consumo con relación al pasado año fué de un 6 por 100.

La larga prolongación del estiaje ha sido causa de que la producción de sus centrales hidroeléctricas haya sido menor que la del ejercicio pasado. Tal producción fué de 21.279.964 kv-h., inferior en 2.230.288 kv-h. a la de 1932.

A pesar de esta disminución, las necesidades del consumo quedaron perfectamente atendidas con el auxilio de la línea de interconexión y nuestras instalaciones del Guadalquivir.

#### RESULTADO GENERAL DEL EJERCICIO Y DISTRIBUCION DE BENEFICIOS

El resultado general del ejercicio, no obstante el des- involucramiento normal de nuestros asuntos, se encuentra afectado por la influencia de factores que, gravitando de manera decisiva sobre nuestras explotaciones, tienen su correspondiente repercusión en los beneficios. Tales factores en orden de importancia son: el aumento de gastos por consumos mayores de energía auxiliar durante el estiaje, por haberse presentado ya tres seguidos con caracteres desconocidos desde que construimos nuestro primer salto en el Guadalquivir en 1917; el aumento de jornales y sueldos a partir de 1931, y los intereses correspondientes al notable aumento de las deudas contraídas por los Ayuntamientos, especialmente de Córdoba y Granada.

Como puede verse en la cuenta de Pérdidas y Ganancias que sigue a continuación, los beneficios líquidos obtenidos en 1933 alcanzan 5.208.752,69 pesetas, a las que, unidas 196.760,02 pesetas de remanente del ejercicio anterior, suman 5.405.512,71 pesetas, cuya distribución proponemos en la forma que aparece en la cuenta de Pérdidas y Ganancias, dejando de remanente para el próximo ejercicio la cantidad de 528.711,83 pesetas.

#### Balance de situación en 30 de diciembre de 1933.

ACTIVO	Pesetas
Caja .....	11.281,21
Representantes de la Compañía.....	302.586,26
Bancos y Sociedades de crédito.....	4.707,93

	Pesetas
Valores en depósito.....	655.000
Valores en cartera.....	15.773.372,55
Abonados .....	4.827.356,61
Cuentas diversas.....	7.332.700,94
Emisiones .....	609.429,36
Mobiliario y enseres.....	145.757,55
Fincas .....	421.910,41
Almacenes .....	861.161,18
Primer establecimiento y concesiones....	38.823.303,66
Accionistas .....	500
Acciones en cartera.....	2.402.000

Total..... 72.171.567,66

#### PASIVO

Acciones .....	55.000.000
Obligaciones .....	747.500
Fondo de reserva.....	2.046.591,92
Fondo de amortización.....	1.266.243,76
Depósitos y fianzas.....	642.522,05
Dividendos .....	66.251,50
Cuentas diversas.....	1.493.565,88
Bancos y Sociedades de crédito.....	5.593.379,84
Pérdidas y Ganancias.....	5.405.512,71

Total..... 72.171.567,66

## ANUNCIOS

# INGENIEROS DE MINAS

Preparación por los Ingenieros del Cuerpo

POL Y LA VIÑA.-Torija, 6.-Teléfono 33713

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

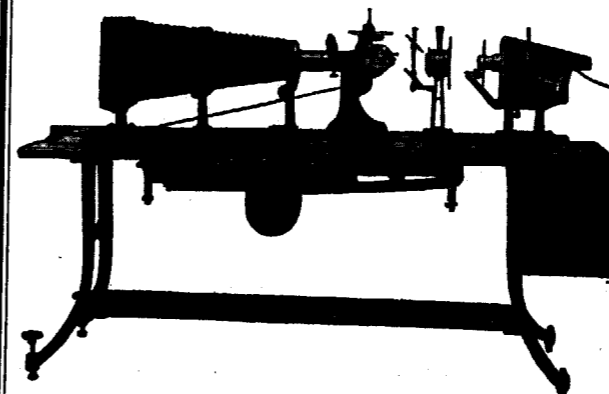
Necesitamos carriles de 20 a 30 kilos, vagones y compresores de ocasión. Sociedad Ibérica de Construcciones y Obras Públicas, Libertad, 48, Grao - Valencia.

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 98.927, expedida en 23 octubre 1926, por "Regulador de seguridad para máquinas de dos tiempos, destinadas al accionamiento de vehículos". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

CASA FUNDADA



EL AÑO 1849



Gran microscopio metalográfico MM, montado sobre banco oscilante.

**Microscopios.**—Microscopios de polarización.—Microscopios metalográficos de talleres.—Microscopios para el examen y el control en la elaboración de metales.—Aparatos microfotográficos.—Aparatos de proyección.—Colorímetros para investigaciones químicas.

Gran aparato metalográfico de proyección y dibujo de perfiles con cámara fotográfica.

Pidan literatura, folletos y presupuestos gratis al Representante general y depositario en España.

**MANUEL ALVAREZ**  
MATERIAL CIENTIFICO. — Mayor, 79, Madrid. — Teléfono 12050

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 895**Cuadros luminosos para estaciones de centrales térmicas**

Mediante los perfeccionamientos aportados a los diferentes órganos que comprenden las centrales térmicas—calderas, máquinas y aparatos—, así como por la introducción de algunos métodos nuevos como, por ejemplo, el recalentamiento previo del agua de alimentación, se ha procurado mejorar su rendimiento. Así han llegado a ser cada vez más complejas las estaciones térmicas y su vigilancia se ha hecho más difícil. Además, estos diferentes órganos se han solidarizado cada vez más en una amplia medida. Para que la central funcione siempre en las mejores condiciones de rendimiento, es preciso que pueda ejercerse una vigilancia continua sobre cada uno de ellos, considerado como un componente del conjunto. Esta necesidad ha llevado a los constructores a prever, durante estos últimos años, un puesto central con cuadros sobre los cuales estén reunidos un gran número de instrumentos indicadores y registradores, pero siendo difícil la lectura de estos aparatos, no se alcanza el fin propuesto, porque es imposible con la ayuda de numerosas indicaciones numéricas simultáneas representarse claramente la marcha de un grupo y, por consiguiente, la de toda la central. Por otra parte, los gráficos de los aparatos registradores no permiten más que un control interior. Su empleo no se estudiará, pues, en las siguientes líneas.

El cuadro luminoso para centrales térmicas ideado por la S. A. Brown Boveri & Cía. llena todas estas lagunas. Permite, por medio de señales luminosas, darse cuenta del estado momentáneo de todos los órganos principales, tales como máquinas motrices, válvulas y tuberías. Además, y gracias a instrumentos de medida, igualmente luminosos, es posible tener rápidamente indicaciones cuantitativas de los caudales, así como de las presiones y temperaturas del vapor y del agua. Un control perfecto de la marcha de la central exige, además el empleo de instrumentos de medida que nos informen sobre la hermeticidad de las tuberías y de los diferentes órganos, sobre la cantidad de gas que hay en el agua de alimentación, sobre la pureza y sobre la cantidad de agua contenida en los depósitos de compensación.

Se han estudiado especialmente los instrumentos que permiten efectuar la medida propiamente, tal desde el punto de vista de su utilización, para los cuadros luminosos. Responden a todas las condiciones de precisión y seguridad exigidas por las indicaciones que deben transmitirse al cuadro. Estos instrumentos se han adaptado igualmente a las duras condiciones de servicio de instalaciones de alta presión.

Las líneas esquemáticas que representan las tuberías y los símbolos adoptados para las válvulas aparecen en

claro sobre el fondo oscuro de la placa de vidrio del cuadro. Los símbolos están iluminados en blanco o verde, según corresponda a órganos en servicio o fuera de él. Las válvulas abiertas que por su función forman parte de una tubería aparecen iluminadas en el mismo color que dicha tubería. Las válvulas cerradas aparecen en rojo, como seccionadores abiertos.

Esta representación es la única segura, porque si el elemento en servicio apareciese, por ejemplo, iluminado y el elemento fuera de servicio a oscuras, una rotura de hilo o un contacto defectuoso podría dar una indicación errónea.

Los instrumentos luminosos corresponden en el esquema a su emplazamiento real en la instalación. Estos

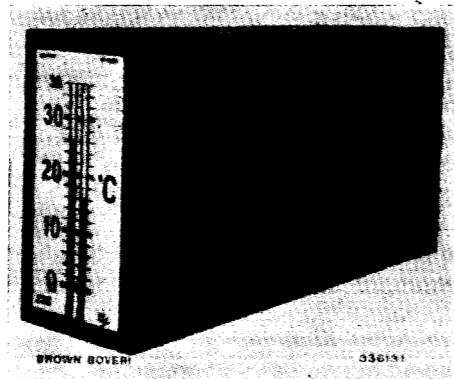


Figura 1.—Instrumento de medida luminoso.

aparatos son como rectángulos muy claros, sobre los cuales las escalas, en negro, destacan claramente, a pesar de la proximidad de los aparatos, un cuadro relativamente pequeño. La indicación cuantitativa viene dada por un largo trazo, que se alarga o acorta, como la columna de mercurio o alcohol de un termómetro. El conjunto es perfectamente visible de lejos. Los instrumentos comprenden un aparato de medida normal; el eje de este último está provisto de un indicador, cuya sombra aparece sobre la escala graduada gracias a un dispositivo de proyección muy sencillo. Los instrumentos pueden llevar una o dos escalas con varios indicadores, que dan, por consiguiente, varias indicaciones simultáneamente; se pueden reunir, por ejemplo, en el mismo rectángulo, cuatro indicaciones de temperatura.

La figura 2 representa el cuadro luminoso, actualmente en montaje, para la Cía. Italo-Argentina de Buenos Aires. Se utilizará para la vigilancia de la marcha

(Continuará.)

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

TOMO XXXI.—1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

**Sección oficial****MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Orden resolviendo instancia de D. Emir Luis D'Asteck Callery, en la que solicita le sea concedida autorización para el empleo en las minas de carbón del explosivo denominado "Metilita".

Ilmo. Sr.: Vista la instancia fecha 17 de noviembre, de D. Emir Luis D'Asteck Callery, elevada al excelentísimo señor Ministro de Industria y Comercio, en la que solicita le sea concedida autorización para el empleo en las minas de carbón del explosivo denominado "Metilita", cuya composición por kilogramos es la siguiente: 900 gramos de nitrato amónico, 50 ídem de deka, 2 ídem de aceite de anilina, 24 ídem de aceite de castor, 12 ídem de aceite de trementina, 12 ídem de aceite de Venecia.

Resultando que en 27 de noviembre, para el debido cumplimiento de lo que prescribe el artículo 124 del Reglamento vigente de Policía minera, por el cual la Comisión del Grisú habrá de ser oída para conceder autorización para emplear otros explosivos que aquellos que determina el mismo artículo citado, se remite dicha instancia a informe de la Comisión del Grisú.

Que, con fecha 20 de junio de 1934, D. Emir Luis D'Asteck presenta una nueva solicitud, como ampliación de la instancia anterior, y en ella expone que, previo informe de la Comisión del Grisú, sea calificado como explosivo de capa en minas grisuosas el designado con el nombre de "Metilita B", por ser inferior a 1.500 grados su temperatura de explosión, y como explosivo de roca en las expresadas minas, el llamado "Metilita 8", que en su explotación origina una temperatura inferior a 1.900 grados, consignando en dicha instancia que la composición por kilogramo es de: nitrato amónico, 967 gramos para la primera y 910 para la segunda, siendo las de deka, 25 y 80, y las de trementina, de 8 y 10, respectivamente.

Que pasado el expediente a la Comisión del Grisú, ésta, con fecha 2 de julio último, emite un amplio y luminoso informe, detallando la composición de los explosivos de referencia y su comportamiento en pruebas de

Licencia de explotación se ofrece para las patentes de invención número 97.466, expedida en 21 octubre 1926, por "Dispositivo para anular la fuerza viva del agua que penetra en la cabeza de la esclusa de la cámara"; número 97.821, expedida en 21 octubre 1926, por "Dispositivo para anular la fuerza viva del agua que sale por la cabeza inferior de esclusas de cámara"; número 103.274, expedida en 10 diciembre 1927, por "Accionamiento para depósitos giratorios a modo de tambores". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Licencia de explotación se ofrece para las patentes número 98.861, expedida en 21 octubre 1926, por "Dispositivo detentor para el accionamiento de máquinas con mecanismos impresor o de tacto"; número 98.925, expedida en 23 octubre 1926, por "Dispositivo de accionamiento para cajas registradoras, máquinas calculadoras y similares"; número 102.714, expedida en 21 octubre 1927, por "Aleaciones de acero para fabricar objetos que se endurecen por apagado en las capas limitantes"; número 114.694, expedida en 22 octubre 1929, por "Acero para construcciones"; número 115.048, expedida en 5 octubre 1929, por "Mejoras en el objeto de la patente principal", número 112.636 (Barril metálico de dobles paredes), expedida en 4 septiembre 1929. Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

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

**Laboratorio Metalográfico**  
de la**Escuela de Minas**

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA****RAPIDA EJECUCION****TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID



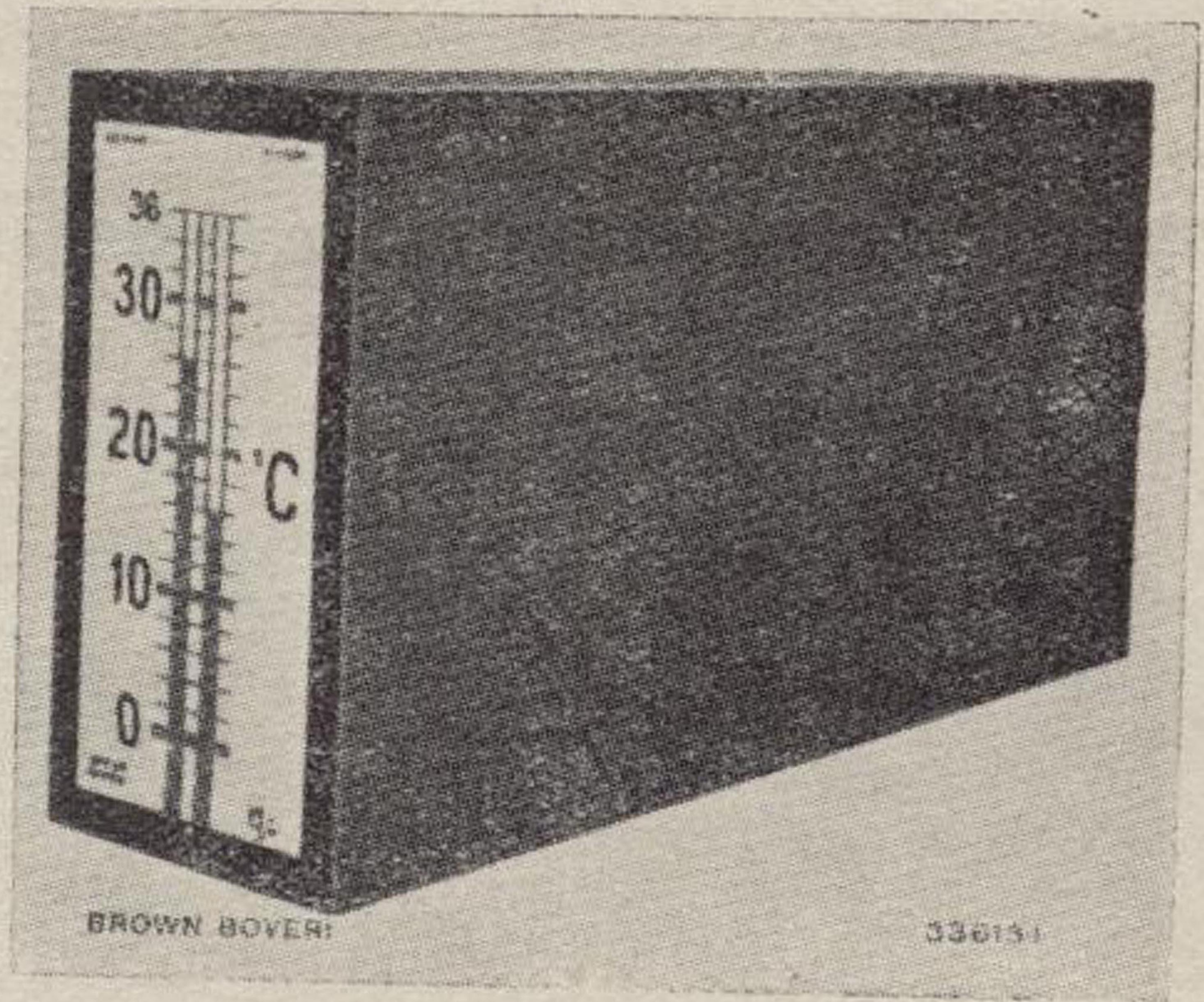


Figura 1.—Instrumento de medida luminoso.



explosión, estableciendo las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> La "Metilita B" es un explosivo rompedor y sobreeoxigenado, cuya explosión, sin dejar residuos sólidos, eleva la temperatura en menos de 1.500 grados centígrados.

2.<sup>a</sup> La "Metilita 8" es un explosivo rompedor, y también con exceso de oxígeno para su combustión completa, en cuya explosión, sin dejar residuos sólidos, eleva la temperatura en menos de 1.900 grados.

3.<sup>a</sup> La "Metilita 5" (que es el explosivo a que se refería la primera solicitud con el nombre de "Metilita") es un explosivo muy rompedor, con cantidad insuficiente de oxígeno para su combustión completa, pero que probablemente no desprenderá oxígeno de carbono en su explosión, elevándose la temperatura en 2.413 grados.

En consecuencia, propone:

Que, previos los requisitos vigentes sobre fabricación y venta de explosivos y los que pudieran prescribirse para garantizar la mayor homogeneidad posible de las mezclas y un encartuchado impermeable a la humedad, pueda autorizarse la fabricación de una o varias partidas, que no pasen de 25 kilos cada una, para efectuar los ensayos que solicita el interesado en minas españolas de carbón, y al efecto, declara:

1.<sup>o</sup> Que puede clasificarse provisionalmente la "Metilita B" como explosivo de seguridad para trabajos en capa de minas de carbón declaradas grisúosas o polvorientas, con la condición de emplear detonadores número 8 y de que la carga por barrenos no exceda de 850 gramos.

2.<sup>o</sup> Que puede calificarse provisionalmente la "Metilita 8" como explosivo de seguridad para labores en roca estéril de minas de carbón declaradas grisúosas o con polvo inflamable, con la condición de emplear para el cebo detonadores número 8 y que la carga explosiva por barreno no exceda de 850 gramos.

3.<sup>o</sup> Que puede autorizarse el empleo de la "Metilita 5" como explosivo ordinario para minas de carbón no grisúosas, y otras que no produzcan atmósferas ni polvo inflamable, recomendándose se empleen cápsulas detonadoras número 8.

Que las tres autorizaciones propuestas a consecuencia de experiencias de laboratorio y de cálculos teóricos no han sido contrastadas en la práctica y, por tanto, sólo pueden tener el carácter de temporales, y quedarán a resultas de lo que la práctica de los ensayos solicitados aconseje.

Vistas las disposiciones consignadas en el artículo 133 del Reglamento de explosivos de 25 de junio de 1920, 122, 123, 124 y 125 del Reglamento vigente de Policía minera, modificados por decreto del Gobierno de fecha 9 de diciembre de 1931:

Considerando que por la Sociedad anónima Nuevos Explosivos Industriales se solicita el ensayo en minas de carbón de los nuevos explosivos que detalla, los cuales no se producen industrialmente hasta la fecha, y, por tanto, no están incluidos en los que autoriza el Reglamento de Policía minera:

Considerando que del estudio no se deducen inconvenientes para otorgar el permiso de ensayos y, en cambio, pudiera resultar ventajoso la posesión de nuevos explosivos,

Este Ministerio, a propuesta de la Dirección general de Minas y Combustibles, de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería, ha tenido a bien disponer se

conceda la autorización solicitada por D. Emir Luis D'Asteck, con las condiciones siguientes:

1.<sup>a</sup> Se autoriza a la Sociedad anónima Nuevos Explosivos Industriales para la fabricación de nuevos explosivos "Metilita B", "Metilita 8" y "Metilita 5", con arreglo a las fórmulas sometidas de la Comisión del Grisú.

Esta fabricación se hará en la escala reducida de cuatro kilogramos diarios en un taller que cumpla las condiciones reglamentarias de los talleres de pirotecnia y a corta distancia de la mina donde haya de ensayarse, y sin que pueda almacenarse nunca más de cuatro kilos.

2.<sup>a</sup> Se autoriza asimismo a dicha Sociedad para que ensaye los referidos explosivos en una o varias minas, de las características anteriormente anotadas, dentro de los preceptos del Reglamento de Policía minera y sus modificaciones, y de las prescripciones apuntadas en el informe de la Comisión del Grisú.

3.<sup>a</sup> Tanto la fabricación como el empleo de los explosivos se hará bajo la vigilancia expresa del personal facultativo del distrito minero donde se realicen, quedando una y otros sujetos a las prescripciones especiales que dicte la Jefatura de Minas respecto a seguridad, tanto en el taller de fabricación como en la mina donde se ensayen.

4.<sup>a</sup> Corresponde a la Sociedad peticionaria el procurarse la autorización de la mina donde pretenda ensayar, corriendo de su cuenta todos los gastos que se ocasionen, incluso las indemnizaciones del personal facultativo encargado de la vigilancia.

5.<sup>a</sup> Le corresponderá asimismo y por completo la responsabilidad civil que pueda derivarse por la fabricación y empleo de los explosivos, quedando absolutamente exenta de ella la Administración y sus agentes.

6.<sup>a</sup> Este permiso se otorga sujeto a las prescripciones fiscales que rigen en materia de explosivos.

7.<sup>a</sup> La Jefatura de Minas del Distrito seguirá con detenimiento el desenvolvimiento de estos ensayos, con facultad de dictar las disposiciones que la práctica aconseje para la seguridad de las personas que por ellos puedan ser afectadas, incluso para dejar en suspenso la autorización. Al terminar los ensayos redactará una Memoria detallada, que elevará a la Dirección general de Minas.

8.<sup>a</sup> La Comisión del Grisú podrá concurrir a todas las experiencias, y forzosamente habrá de enviar su representación o asesoramientos cuando los pida la Jefatura de Minas.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 18 de septiembre de 1934.—Vicente Irazo. Señor Director general de Minas y Combustibles.

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Fijando los gastos de transporte por ferrocarril de Utrillas a Miraflores de los lignitos.

De conformidad con lo dispuesto en el título III de la base sexta del decreto de 6 de agosto de 1927, ratificado en 14 de octubre de 1931, en uso de las atribuciones determinadas en el decreto de 28 de marzo de 1930 y, como consecuencia de la ley de 29 de mayo último, que autoriza la elevación de tarifas ferroviarias, además de otros preceptos anteriores que dispusieron el aumento de 3 por 100 y el correspondiente impuesto de Timbre. Esta Dirección general de Minas y Combustibles ha

acordado revisar los precios de venta en Zaragoza de los lignitos procedentes de la cuenca de Utrillas, y determinar sobre los gastos de transporte, cifrados hasta ahora en 11,40 pesetas de Utrillas a Miraflores, el incremento que corresponda por los citados conceptos, y a propuesta del Comité Ejecutivo de Combustibles ha dispuesto que el aumento se fije en 2,10 pesetas por tonelada, y, en su consecuencia, el importe total de los gastos de transporte por ferrocarril hasta la estación de Miraflores de 13,50 pesetas, y, por tanto, los precios de venta sobre vagón Miraflores serán: cribado y galleta, 52,25 pesetas tonelada; granza y grancilla, 47,25 pesetas tonelada, y menudo, 44,25 pesetas tonelada.

Madrid, 18 de septiembre de 1934.—El director general, M. Sáenz de Santamaría.—Señor Jefe de la Sección de Combustibles.

## Variedades

Homenaje al Director general de Minas y Combustibles.—El día 18, y bajo la presidencia de la Asociación de Ingenieros de Minas, se reunieron en el despacho del

Sr. Sáenz de Santa María la mayor parte de los ingenieros de minas residentes en Madrid y representantes de las agrupaciones de provincias, con objeto de manifestarle la adhesión y el agradecimiento del Cuerpo por las acertadas disposiciones que, producto de un continuo e inteligente trabajo, se han llevado a la "Gaceta".

El Sr. Casaus, Presidente de la Asociación, en elocuentes palabras, ensalzó y puso de manifiesto la importante labor del Sr. Sáenz de Santa María, y el agrado con que los ingenieros de minas habrán visto las disposiciones llevadas al diario oficial.

El Sr. Sáenz de Santa María agradeció la adhesión de sus compañeros y excitó su reconocido celo para que dichas disposiciones no fueran letra muerta y se llevaran a la práctica.

Los concurrentes al acto acudieron al despacho del Ministro de Industria y Comercio, Sr. Irazo, para expresarle también su gratitud, y dicho señor tuvo palabras de gran afecto y elogio para el Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Producción de carbones en el mes de julio.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de julio ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes	JULIO		Existencias a fin de mes	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción	Suministros		Producción	Suministros	Producción	Suministros
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo.....	243.718	393.954	371.126	266.540	2.225.559	2.265.883	2.619.513	2.637.009
León.....	188.040	79.184	70.599	196.625	390.108	374.571	469.292	445.170
Palencia.....	20.629	17.581	17.890	20.320	91.976	91.060	109.557	108.950
Ciudad Real.....	14.761	30.775	26.527	19.009	182.620	175.407	213.395	201.934
Córdoba.....	5.756	20.650	19.779	6.627	119.858	123.832	140.508	143.611
Sevilla.....	5.277	15.375	15.096	5.556	88.025	88.023	103.400	103.119
Lérida.....	2.845	66	22	2.889	424	70	490	92
Logroño.....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total.....</b>	<b>481.026</b>	<b>557.885</b>	<b>521.039</b>	<b>517.572</b>	<b>3.098.570</b>	<b>3.118.846</b>	<b>3.656.155</b>	<b>3.639.885</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo.....	3.287	1.376	653	4.010	8.689	7.750	10.065	8.403
León.....	145.218	36.280	26.775	163.723	205.281	183.545	241.561	210.320
Palencia.....	69.128	11.337	11.088	69.377	65.269	63.554	76.606	80.642
Córdoba.....	11.411	9.514	9.726	11.199	75.838	73.160	85.352	82.886
<b>Total.....</b>	<b>238.044</b>	<b>58.507</b>	<b>48.242</b>	<b>248.309</b>	<b>355.077</b>	<b>334.009</b>	<b>413.584</b>	<b>382.251</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares.....	»	2.947	2.947	»	11.472	11.472	14.419	14.419
Barcelona.....	1.644	8.693	6.733	3.604	42.693	41.602	51.386	48.335
Guipúzcoa.....	»	602	602	»	4.294	4.294	4.896	4.896
Huesca.....	59	65	124	»	737	678	802	802
Lérida.....	47	392	392	47	3.502	3.515	3.894	3.907
Santander.....	20	»	»	20	5.032	5.142	5.032	5.142
Teruel.....	3.734	6.324	7.219	2.839	43.060	41.464	49.384	48.683
Zaragoza.....	788	2.422	2.580	630	26.892	26.960	29.314	29.540
<b>Total.....</b>	<b>6.292</b>	<b>21.445</b>	<b>20.597</b>	<b>7.140</b>	<b>137.682</b>	<b>135.127</b>	<b>159.127</b>	<b>155.724</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla.....	481.026	557.885	521.039	517.572	3.098.570	3.118.846	3.656.155	3.639.885
Antracita.....	238.044	58.507	48.242	248.309	355.077	334.009	413.584	382.251
Lignito.....	6.292	21.445	20.597	7.140	137.682	135.127	159.127	155.724
<b>Totales.....</b>	<b>725.362</b>	<b>637.837</b>	<b>589.878</b>	<b>773.021</b>	<b>3.591.329</b>	<b>3.587.982</b>	<b>4.228.866</b>	<b>4.177.860</b>



## PRODUCCION DE AGLOMERADOS

	PRIMER TRIMESTRE DE 1934		
	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona.....	9.705	»	9.705
Córdoba.....	16.827	5.766	22.593
León.....	45.746	8.183	53.929
Oviedo.....	35.094	»	35.094
Palencia.....	34.055	»	34.055
Pontevedra.....	»	»	»
Santander.....	»	233	233
Sevilla.....	25.616	»	25.616
Tarragona.....	12.520	»	12.520
Valencia.....	21.145	32	21.177
Valladolid.....	»	»	»
Vizcaya.....	6.787	»	6.787
Zaragoza.....	1.020	»	1.020
<b>Totales.....</b>	<b>208.515</b>	<b>14.214</b>	<b>222.729</b>

**Personal.**—Para las plazas de ingenieros delegados de Policía minera han sido nombrados los siguientes señores: D. Alberto Labaig, D. Pedro Mandiola, D. José María de Simón Saint-Bois, D. Porfirio Ungueti, don Víctor Felgueroso, D. Gonzalo Arquer, D. José María Lasala, D. Francisco García-Manfredi, D. Juan Cortés Pizarroso y D. Manuel Araoz.

Para las plazas de vocales de la Comisión Técnica Inspectora del Sindicato Minero de Linares-La Carolina, han sido nombrados D. Luis del Campo Olavarría y D. Florentino Villanueva, y para las del Sindicato Minero Cartagena-Mazarrón, D. Carlos Mata y D. Manuel Sancho.

## Sección mercantil

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

**Cobre.**—El mercado del cobre se ha beneficiado por el mejor ambiente que tienen en general los mercados de los otros metales.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 27.10 a £ 27.12.6 al contado, y de £ 27.16.3 a £ 27.17.6 a tres meses. Las clases refinadas también mejoran sus precios, y se hace el electrolítico, de £ 30.10 a £ 31; "best selected" de £ 30.5 a £ 31.10; barras para alambre, a £ 31, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—El mercado del estaño está bastante animado, y los precios experimentan una apreciable mejoría.

En Londres se cotiza: de £ 230.10 a £ 230.15 al contado, y de £ 227.15 a £ 228 a tres meses. El precio medio de la semana ha sido de £ 229.9 al contado.

**Plomo.**—Este mercado no ha estado tan animado, y el metal se cotiza a £ 10.10 al contado y a £ 10.12.6 a tres meses, con avance de 5 s. y 2 s. 6 d., respectivamente. En Nueva York, el precio permanece invariable, a 3.70 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.6.11 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal ha estado flojo, y se cotiza el zinc a £ 12.10 al contado, y a £ 12.13.9 a tres meses; el primero, 1 s. 3 d. más bajo, y el segundo, invariable.

En América, el precio baja 10 puntos, y se cotiza el metal a 4 c.

El precio medio de la semana es de £ 12.8.3 al contado.

**Plata.**—Los precios de la plata experimentan pequeña variación, y se presentan firmes a 21 7/8 al contado, y a 21 15/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 140 s. 6 1/2 d. por onza oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 43 a £ 44 por tonelada, según calidad. Chino, £ 32.10. Crudo, £ 21 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.14 a £ 7.15.0 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 11.10 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar. £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38 s. 6 d. a 41 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre.** 7 1/8 d. por libra.

**Tubos.** 8 3/4 a 9 d. por libra.

## Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg:*

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.** } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono.** } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono.** } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 90,5 % de manganeso.** } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.** } Mk. 2,65 idem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.** } Mk. 5,75 idem.

## Ultimos precios de Londres.

Telegrama (13 septiembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 27. 7.6
— Electrolítico.....	30. 5.0
— Best selected.....	29. 5.0
<b>Estaño.</b> —Estrechos, lingotes, al contado.....	231.10.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.	230. 0.0
— — — — — barritas.	232. 0.0
<b>Plomo español.</b> .....	10. 5.0
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
<b>Sulfato de cobre.</b> .....	£ 18. 0.0
<b>Régulo de antimonio, en panes.</b> .....	43. 0.0
<b>Aluminio en lingotillos dentados.</b> .....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11. 5.0

## Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, idem id.....	De 44 a 50
Flejes, idem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Idem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos.....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Idem de 160 a 240 idem.....	44
Idem de 250 a 320 idem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Idem id., de 160 a 240 idem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, idem.....	16
Idem otras, idem.....	8

**Carbones y Hetes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):**

Un incidente ocurrido con varios mineros en Duro-Felguera originó una huelga de brazos caídos en uno de los grupos más importantes de esta Empresa, la cual paralizó todas las labores del grupo afectado. Este asunto, que en el momento de escribir estas líneas se está tratando en el Jurado mixto, pudiera dar lugar a un paro total en Duro-Felguera, y, por contagio, la huelga general minera, si bien es de esperar que sea resuelto satisfactoriamente pasados que sean unos días.

También hay una huelga en el puerto de Gijón-Musel, y aunque por ahora continúan los embarques de carbón, pudieran surgir muy en breve complicaciones que extendieran la huelga, afectando también a los cargaderos de carbón.

Aumentan las existencias en las minas. La producción

asturiana en los primeros siete meses del quinquenio fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	2.750.757
1931.....	2.748.756
1932.....	2.661.703
1933.....	2.295.199
1934.....	2.619.513

Los embarques por Avilés y San Esteban en el quinquenio son los siguientes, hasta agosto inclusive, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	542.873	560.309
1931.....	504.412	484.789
1932.....	465.569	502.825
1933.....	410.860	480.592
1934.....	473.656	431.310

Por consecuencia de la lentitud de operaciones de estiva, se produce aglomeración de buques en el puerto, quedando los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	10	44.750
Menores de 1.000 ".....	25	6.720
Veleros.....	14	1.840
<b>Sumas.....</b>	<b>44</b>	<b>53.310</b>

Los turnos están entre ocho y doce días. Por el parque de carbones se carga al día.

No hay alteración en los fletes, cuya cotización es como sigue:

Origen	Número	peseta
Gijón-Santander.....	9,50	—
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

Tampoco se modifican los precios, siendo los siguientes:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

**Mercado de antracitas de León y Palencia.**

Comienza a reanimarse la exportación de antracitas. Los precios son los marcados oficialmente, como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

**Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.**

Azufre	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

**REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA**

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

Sección científico-industrial: El cargador con cubeta rascadora «Demag» en las minas de hierro.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección científico-industrial**

**El cargador con cubeta rascadora "Demag" en las minas de hierro**

(Conclusión)

La figura 5 muestra la disposición general y la sucesión de los trabajos. Una vez abierto un camino en dirección del eje longitudinal del torno, se continúa ensanchándolo hacia ambos lados, para despojar a continuación todo el campo radialmente respecto al descargadero de situación central. El socavado de los taludes se lleva a cabo por los colmillos laterales de la cubeta, efectuándose el aflojamiento del terreno rocoso mediante voladuras. Sobre la plataforma del descargadero se han colocado rieles Decauville para obtener una guía perfecta de la cubeta.

Lo mismo que en la extracción a cielo abierto de minerales y en la subterránea por cámaras de potasa, el cargador con cubeta rascadora se ha acreditado igualmente en la explotación subterránea por pilares de minerales, para el transporte de los productos. La Ilseder

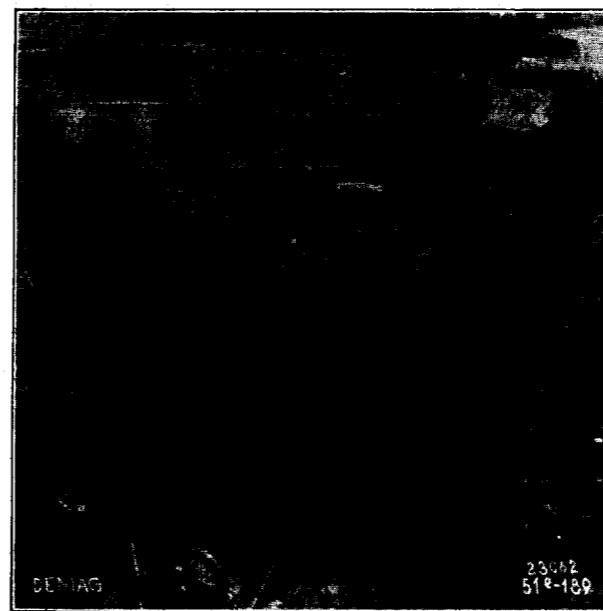


Fig. 5. Cargador con cubeta rascadora Demag, en la operación de desescombrar. A la izquierda, el cable para el retroceso de la cubeta vacía, el cual se encuentra al lado del camino de ésta. En el fondo, las gradas para la explotación del mineral.

Hütte introdujo en las explotaciones subterráneas de sus minas "Kaiser Wilhelm II", de Gross-Bülten (Hannover), y "Anna", de Lengede (Hannover), el servicio

por cubetas rascadoras, con lo cual redújose considerablemente el costo de extracción, al mismo tiempo que se aumentó el rendimiento.

La figura 6 representa esquemáticamente la disposición del cargador con cubeta rascadora en la explotación por pilares. La galería inferior de arrastre comu-

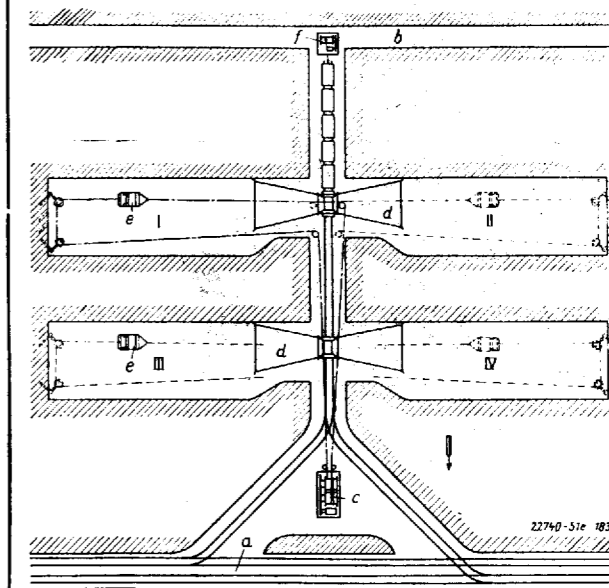


Fig. 6. Cargador con cubeta rascadora en la explotación por pilares en dirección del rumbo.

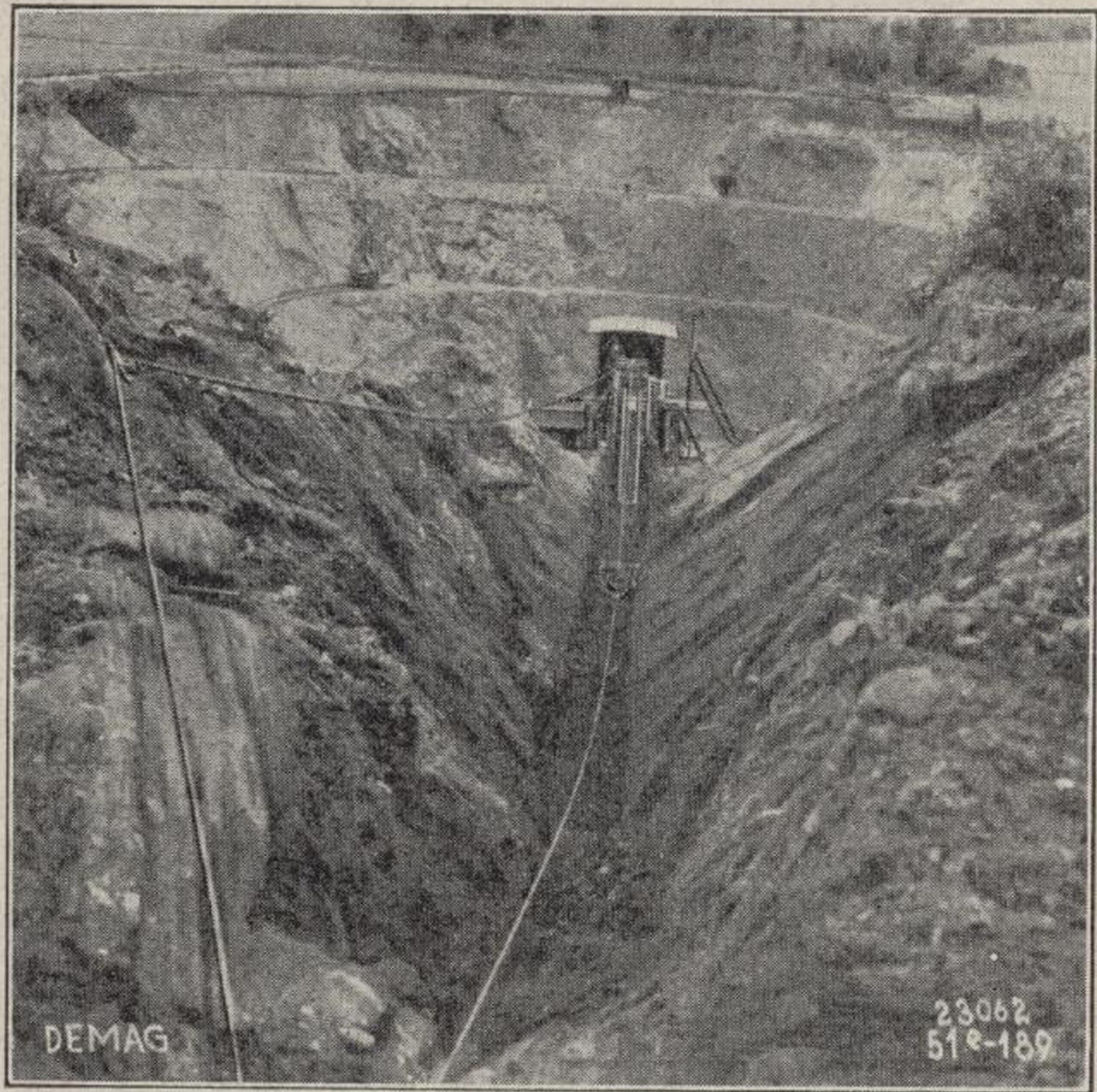
a = Galería de acarreo, b = Galería de ventilación, c = Torno del equipo rascador, d = Resbaladera, e = Cubeta rascadora, f = Torno de arrastre de las vagonetas.

nica con la de ventilación mediante un realce, desde el que se efectúa la explotación por pilares hacia ambos lados. El arranque se hace en dirección correspondiente al filón, de manera que la cubeta siempre trabaja en el frente del pilar. En el extremo inferior del realce se deja sin explotar un pilar de seguridad rodeado por la vía de transporte. En el nicho así formado se instala el torno del cargador, cuyos cables penetran mediante poleas de desvío en uno de los pilares. Por el realce, que puede abrirse de manera que dé cabida a una sola vía férrea, pasan las vagonetas movidas por un torno de arrastre y cargadas por la cubeta rascadora, con auxilio de la resbaladera (figura 7). Las poleas de desvío para el cable de tracción de la cubeta vacía, afianzadas mediante tacos, igual que en las explotaciones de potasa por grandes ascendentes, es decir, en el techo o en el frente de la galería, se desplazan a medida que avanza la profundidad de los pilares (figura 8). El trabajo se efectúa hacia uno o dos lados, con varios pilares situados uno enfrente de otro. En todo caso, la explotación se lleva a cabo de tal modo que, alternativamente, en uno de los pilares se desprende el mineral mediante voladuras, y en el otro se retiran las masas ya desprendidas.

Tanto el torno de la cubeta rascadora como el de arrastre de las vagonetas, van equipados con maniobra mecánica a distancia, de manera que para el servicio de ambos basta un solo maquinista.

Mientras que en las obras a cielo abierto de la Ilseder





**Fig. 5.** Cargador con cubeta rascadora Demag, en la operación de desescombrar. A la izquierda, el cable para el retroceso de la cubeta vacía, el cual se encuentra al lado del camino de ésta. En el fondo, las gradas para la explotación del mineral.



Hütte se instalaron solo cargadores de tamaño medio, al mecanizar el trabajo de carga en las explotaciones subterráneas se reconoció pronto que, como en las minas de potasa, resulta más económico emplear unidades

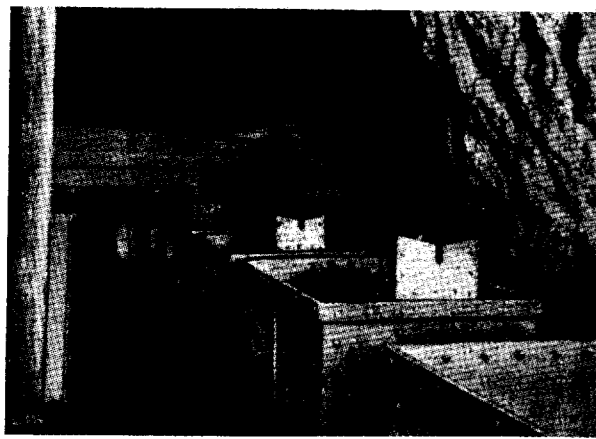


Fig. 7. Tren de vagonetas debajo de la resbaladera de una explotación por pilares, de dos alas.

mayores. Por consiguiente, en lugar del cargador 650 HP usado en un principio, se instaló el modelo próximo mayor, o sea el cargador "Demag" tipo 900 HP, equipado con un motor de 60 HP, capaz de ejercer una tracción de 3.000 kilogramos aproximadamente y de mover una cubeta de 1,4 metros cuadrados, con una velocidad media de 1,8 metros por segundo.

Antes del empleo de las cubetas rascadoras, el volumen de extracción, incluido el barrenado, la voladura, la carga y el desmontaje, ascendía a ocho o nueve toneladas por obrero y jornada. El rendimiento máximo obtenido hasta la fecha en un solo pilar, debido al transporte, mediante cubeta rascadora, es de 60 toneladas por obrero y jornada, siendo así equivalente al alcanzado en la explotación subterránea por gradas en las

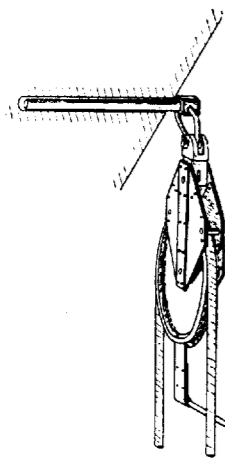


Fig. 8. Polea de desvío del cable vacío, afianzada por tacos en el techo de la capa de mineral.

minas de potasa, provistas también de eficientes cargadores de cubeta rascadora. Como término medio, puede admitirse que con dos hombres es posible transportar 100 toneladas de mineral por jornada.

Gracias a introducir la extracción mediante cubetas rascadoras en los servicios subterráneos y en los a cielo abierto, el rendimiento total aumentó, de tres toneladas a 5,38 toneladas por minero y jornada. En su consecuencia, el precio de costo del mineral puesto en vagón se redujo en la proporción de 5,2 a 3,7.

Prescindiendo de estos resultados manifiestos, hay que tener en cuenta, además, las notables simplificaciones y economías que se consiguen en cuanto al servicio, y que es imposible expresar en cifras. Así, por ejemplo, por la introducción de las cubetas rascadoras pudieron concentrarse los servicios, lo que redundó en una reducción correspondiente de los edificios y de los gastos de entretenimiento. Para conseguir un determinado tonelaje de extracción, era necesario explotar ocho a 10 tajos, mientras que en la actualidad, después de haber introducido el trabajo con cubetas rascadoras, bastan tres tajos para obtener el mismo rendimiento. Como la cubeta rascadora no sólo carga el mineral en las vagonetas, sino que lo acarrea también, independientemente de la inclinación ascendente o descendente del recorrido, por

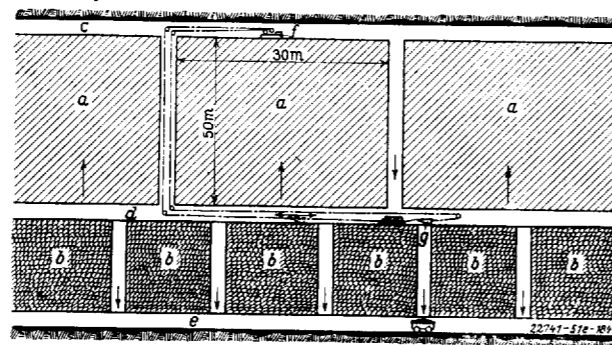


Fig. 9. Esquema de una instalación rascadora en el criadero inclinado de una mina subterránea de hierro en la región del Sieg. a = Mineral a explotar, b = Relleno, c = Galería de acarreo del relleno, d = Galería de arranque, e = Galería de transporte de mineral, f = Torno del equipo rascador, g = Cubeta rascadora.

distancias de hasta 100 metros, se puede ahora economizar la disposición y los gastos de servicio de los medios de transportes antes empleados, como canales oscilantes, cintas transportadoras, etc., y evitar la apertura de galerías secundarias que antes tenían frecuentemente que construirse. Al personal se le facilitó el trabajo, puesto que ahora la máquina se encarga de la faena de transportar las masas de mineral y de arrastrar las vagonetas hasta el punto en donde interviene la locomotora de la mina.

Uno de los primeros tornos rascadores suministrados por la "Demag" en marzo de 1929 para la minería de metales ha transportado hasta la primera revisión general en servicio ininterrumpido unas 60.000 toneladas de mineral, lo que atestigua que su construcción se adapta de manera insuperable al servicio rudo de las minas.

Análogamente a las minas de potasa de Alemania Central, el 97 por 100 de la cantidad total de mineral de hierro explotado en las labores subterráneas de la Ilseder Hütte se extrae mediante cubetas rascadoras.

Los excelentes resultados obtenidos con las cubetas rascadoras en las explotaciones de la Ilseder Hütte han

llamado la atención de otras Compañías mineras en cuanto a la posibilidad de aumentar el rendimiento y reducir los gastos propios. Aquí mencionaremos en primer lugar las minas de hierro oolítico de Lorena, en donde

equipado con electromotor de 68 HP, cuya cubeta, de 1,4 metros cúbicos de capacidad, extrae primero la capa de escombros, de cerca de dos metros de espesor. Luego, igual que en la mina a cielo abierto de Dörnten, per-



Fig. 10. Descargadero de movimiento radial, para un equipo rascador instalado en una explotación a cielo abierto de hematitas parda, en Alta Hesia.

funciona, a entera satisfacción del cliente, un equipo rascador "Demag", tipo 900 HP, en la explotación por pilares, trabajando en condiciones semejantes a las existentes en las minas de la Ilseder Hütte.

En el criadero inclinado de las minas de la región del Sieg funcionan dos equipos rascadores de la "Demag", destinados tanto a repartir las masas de relleno que entran por las chimeneas superiores como a transportar a las inferiores el mineral de hierro desprendido por voladuras y acumulado sobre dicho relleno (figura 9). De

teneciente a la Ilseder Hütte, el equipo transporta el mineral a distintas chimeneas, que lo descargan en las vagonetas que se mueven en una galería subterránea. Con un recorrido de la cubeta correspondiente a 90 metros, aproximadamente, se obtuvo en este caso un rendimiento de unos 32 metros cúbicos por hora, en cuya operación bastaron un maquinista para el torno y un peón para el cambio de las vagonetas debajo de la resbaladera de carga. Como en Alta Hesia, se trata de numerosos criaderos nodulares bastante esparcidos en la

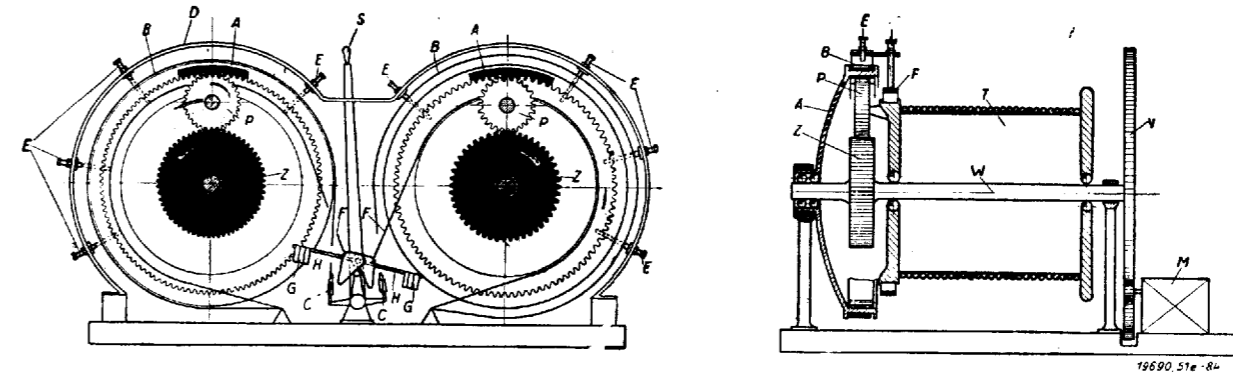


Fig. 11. Esquema de un torno rascador Demag de dos tambores, con maniobra por una sola palanca. A = Ruedas planetarias huecas, B = Frenos de cinta, C = Tensores para regular la carrera, D = Estribos de presión para las cintas de freno, E = Tornillos de presión para las cintas de freno, F = Frenos adicionales de fricción para los tambores, G = Pesas para regular la tensión adicional de los frenos, H = Palancas de las pesas, K = Engrasador cuenta-gotas para las ruedas dentadas del engranaje, M = Motor de impulsión, con marcha constante en un solo sentido de rotación, P = Ruedas planetarias, solidarias a los tambores, R = Indicador de recorrido, S = Palanca de maniobra, T = Tambores dispuestos locos sobre los ejes, W, V = Ruedas dentadas del engranaje, W = Ejes de los tambores, Z = Ruedas centrales enchavetadas sobre los ejes.

las condiciones locales resultará en cada caso, si el torno se dispone en la galería de acarreo del material de relleno o sobre este último. Gracias a la introducción del equipo rascador, se triplicó el rendimiento antes obtenido con la explotación a brazo.

También en varias minas a cielo abierto de hematitas parda, situadas en Alta Hesia, se ha adoptado la explotación mediante equipos rascadores. La figura 10 muestra el descargadero de un torno rascador "Demag",

región; es necesario desescombrar cada uno de ellos y explotarlos separadamente. Esto se efectuó lo más ventajosamente, disponiendo el torno estacionario en el centro de aquéllos y haciendo obrar la cubeta rascadora en sentido radial sobre cada uno de ellos. La resbaladera se afianzó en una corona semicircular, para poder girarla en correspondencia al avance realizado en la explotación.

La circunstancia de que la extracción mediante cu-



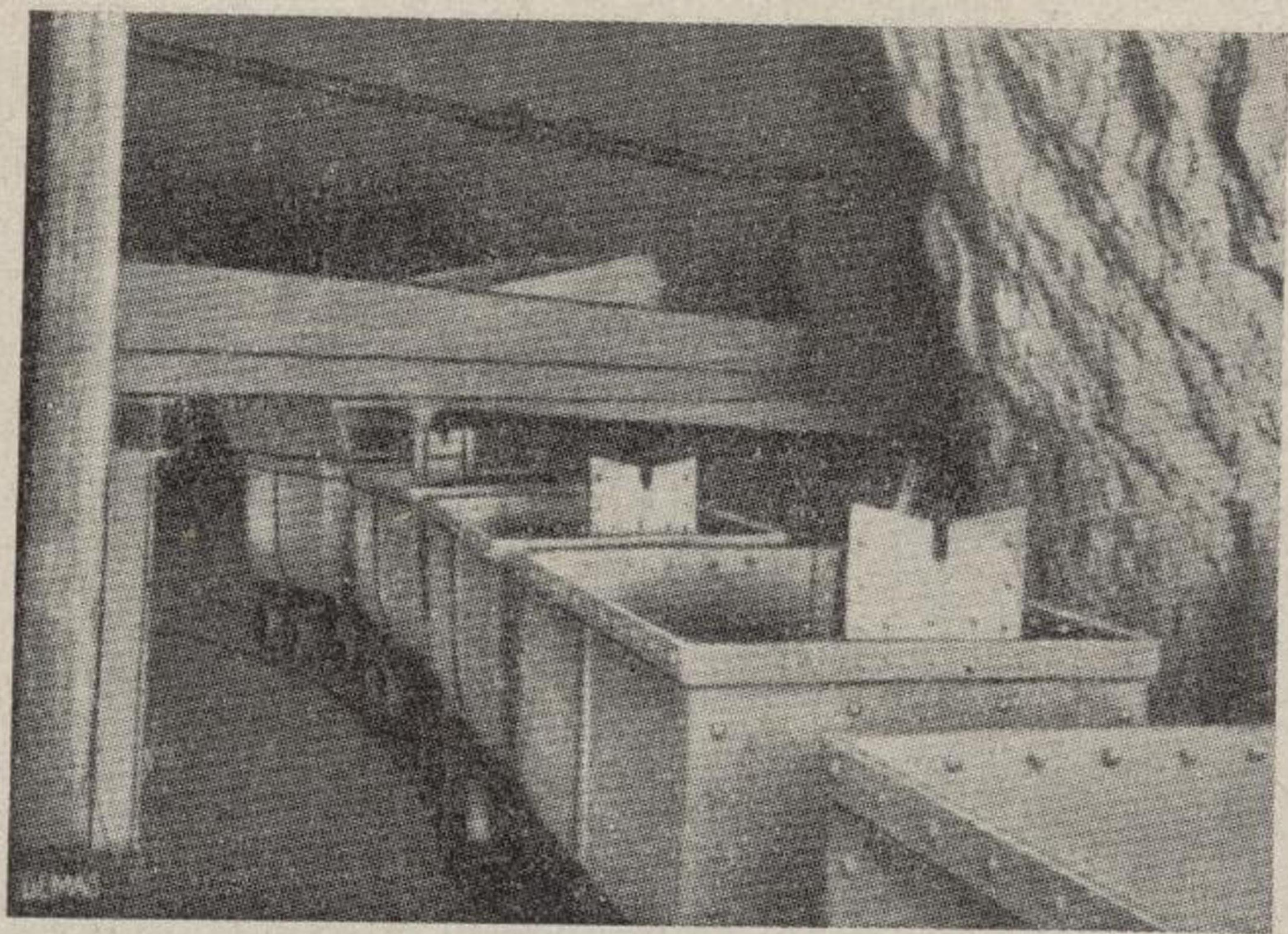


Fig. 7. Tren de vagonetas debajo de la resbaladera de una explotación por pilares, de dos alas.



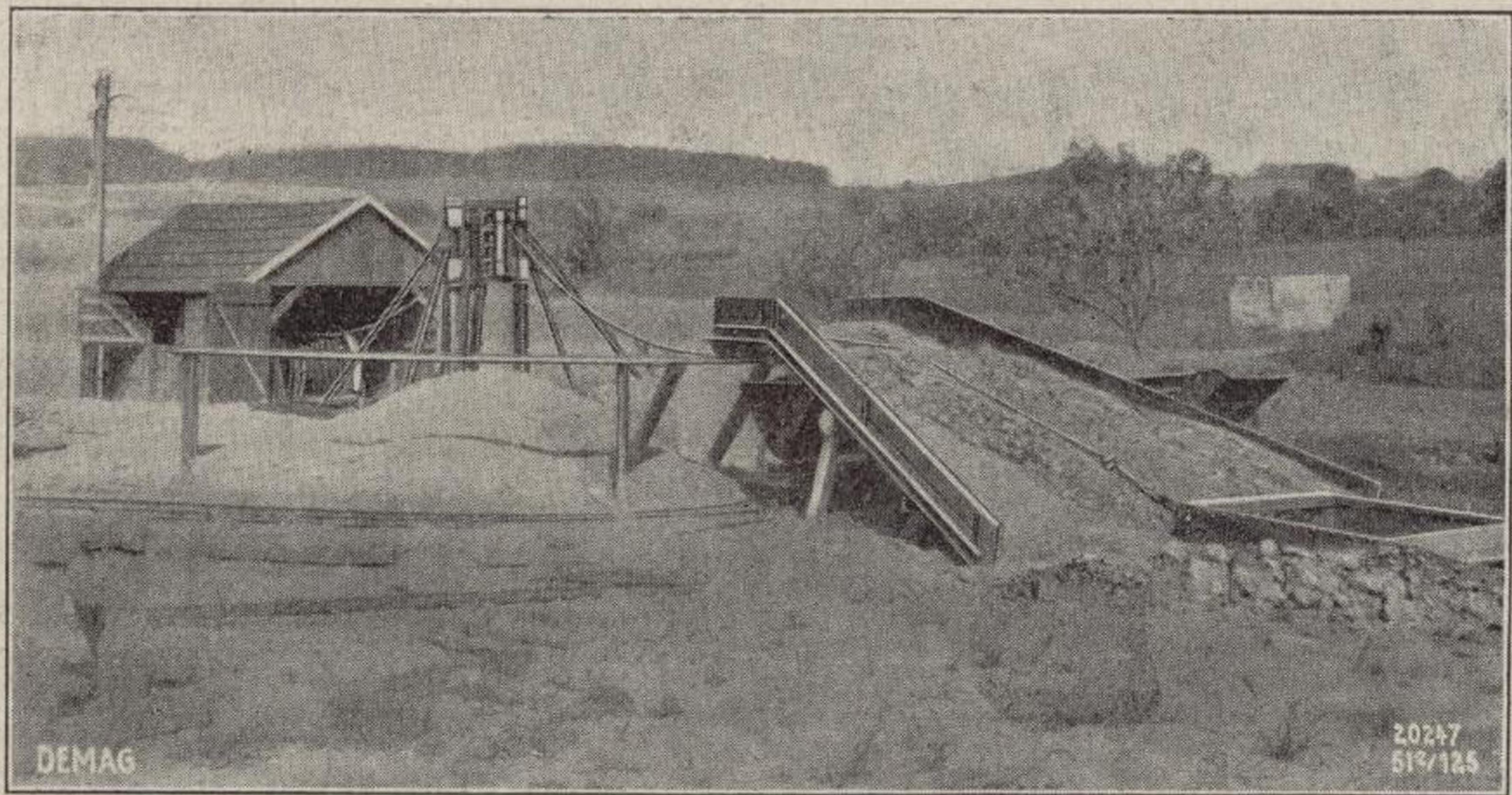


Fig. 10. Descargadero de movimiento radial, para un equipo rascador instalado en una explotación a cielo abierto de hematites parda, en Alta Hesia.



betas rascadoras, a pesar de las grandes ventajas que aporta, no se ha generalizado en la medida que merece, debido a los favorables resultados obtenidos en el

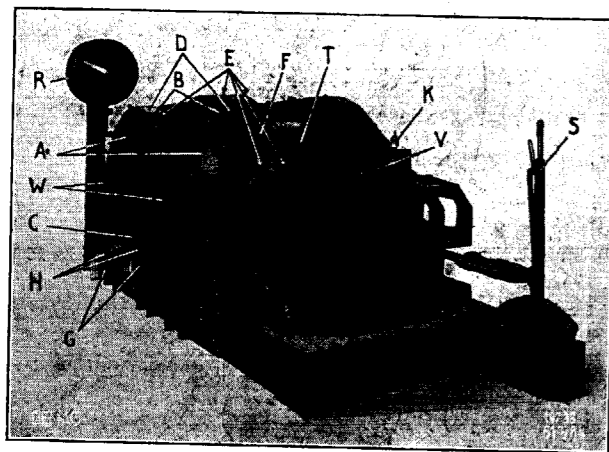


Fig. 12. Torno rascador Demag, de dos tambores, maniobrado por una sola palanca. Las letras indicadoras corresponden a las de la fig. 15.

servicio práctico, es de atribuir, en esencia, a la crisis económica actual y a las restricciones y paros originados por aquélla. De todos modos, es de esperar que las minas que hasta la fecha no dispongan de dichos equipos los introducirán cuanto antes, para adaptar, me-

dante la mecanización conveniente de sus instalaciones, los gastos de extracción a los precios del mercado, igual que lo hicieron las minas de potasa de Alemania Central y la Ilseder Hütte.

Por último, diremos algunas palabras acerca de la construcción del torno "Demag" para cubetas rascadoras, figuras 11 y 12. Los dos tambores van dispuestos en serie, cada uno en dos soportes de poca distancia entre sí. Cada tambor, junto con su rueda dentada de transmisión y con su órgano de acoplamiento, puede desmontarse como un solo cuerpo.

Debido a la disposición de engranajes planetarios, que hacen posible la marcha continua del motor en un solo sentido de rotación, se obtiene un engrane extremadamente suave. La maniobra se efectúa mediante una sola palanca, con la que puede invertirse simultáneamente el sentido de rotación de ambos tambores, de manera que el maquinista no tiene que vigilar más que el tambor en funcionamiento.

Mientras está embragado uno de los tambores, el otro se frena automáticamente, de manera ligera, de modo que, aun haciéndose la tracción del cable por golpes, el tambor por desenrollar no gira a mayor rapidez que la correspondiente a la velocidad de la cubeta rascadora. En su consecuencia, se evita con toda seguridad la formación de lazos.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO REGLAMENTO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

(Conclusión)

#### CAPITULO XIII

##### De los servicios especiales.

Artículo 61. Se considerarán como servicios especiales todos cuantos sean requeridos del Instituto por Corporaciones, entidades y particulares. Para su ejecución será indispensable la autorización previa de la Dirección general y la aprobación por la misma del presupuesto de gastos y remuneraciones correspondientes al servicio solicitado, que habrá de formular aquel Centro en cada caso. Cumplidos estos trámites, el presupuesto deberá ser aceptado por el solicitante antes de que por el personal del Instituto se dé comienzo a los trabajos.

Artículo 62. Si para llevar a cabo los servicios enumerados en el artículo anterior fuera preciso utilizar material de propiedad del Instituto, la relación de gastos por el presupuesto, según los casos, serán aumentados por concepto de uso y demérito de aquél, en una cantidad en proporción con la índole de las operaciones a efectuar.

Artículo 63. No se considerarán como servicios especiales aquellos que se ejecuten con cargo a las consignaciones presupuestarias del Estado, cualquiera que sean la índole y naturaleza de los mismos.

Cuando sean solicitados determinados servicios del Instituto Geológico y Minero de España, por Centros oficiales del Estado no afectos a la Dirección general de

Minas y Combustibles, se realizarán aquéllos con aprobación de ésta, de acuerdo con el Centro peticionario y con sujeción a las prescripciones de orden facultativo y económico que rijan en el mismo en cuanto se refiere a redacción de informes, formación de proyectos, y dirección de las obras a que den lugar; y si la índole e importancia del trabajo lo mereciera, podrá la Dirección general de Minas y Combustibles proponer a la Superioridad el abono de una remuneración especial a favor de los funcionarios del Instituto que hubieran intervenido en el servicio realizado. Asimismo podrá la Dirección general de Minas y Combustibles proponer a la Superioridad el abono de premios especiales en metálico a favor de los funcionarios del Instituto que merced a sus estudios y trabajos descubran o contribuyan a descubrir riquezas minerales e hidrológicas que vengán a incrementar el patrimonio nacional.

Artículo 64. De los ingresos totales que el Instituto perciba por estos conceptos, se destinarán: un 15 por 100 para atender a gastos generales, a adquisición de material y mejora de sus servicios, cuando se trate de estudios o proyectos, y un 7 por 100 cuando se trate de labores, obras o sondeos por Administración o por contrata.

De las sumas restantes se destinará la mitad a remuneración especial a los Ingenieros autores de los estudios o proyectos y a los que se encarguen de la dirección e inspección de las obras. La otra mitad se atribuirá a los fondos que corresponde administrar al Consejo de Patronato de aquel Centro.

#### CAPITULO XIV

##### De los servicios internacionales.

Artículo 65. El Instituto intensificará los estudios de carácter internacional que se relacionen con los fines del

mismo, procurando intervenir y tomar parte en los Congresos y reuniones que se celebren en el Extranjero.

Artículo 66. Se creará igualmente en el Instituto Geológico y Minero de España la Oficina permanente que haya de relacionarse con los Comités nacionales de sondeos de los distintos países.

Artículo 67. También se creará en el Instituto Geológico y Minero la Oficina central internacional, que organice y dé unidad de acción a los trabajos de investigación geofísica que en cada país se lleven a cabo.

Artículo 68. En el Instituto Geológico y Minero radicará las Comisiones internacionales que se formen para el estudio geológico de las zonas fronterizas, así como para la confección de los mapas geológicos internacionales.

Artículo 69. El Instituto estudiará la organización de los servicios extranjeros análogos a los que le están encomendados y la de Museos y colecciones más conocidos e importantes.

Artículo 70. En relación con el fomento de nuestro comercio exterior de primeras materias procedentes del subsuelo y de productos elaborados obtenidos de la transformación de las menas, el Instituto formulará los proyectos y propuestas que considere adecuados a la defensa de la minería nacional y de los intereses que representan.

#### CAPITULO XV

##### Servicios varios del Instituto.

Artículo 71. El Instituto seguirá con interés los estudios y trabajos de sondeos, tanto en España como en el Extranjero, encomendados al mismo al cesar en sus funciones el Comité Nacional de Sondeos.

Artículo 72. De acuerdo con el Ministerio de Obras públicas, el Instituto realizará los trabajos que le sean encomendados referentes a las condiciones geológicas de los terrenos para la construcción de obras públicas.

Artículo 73. Los Centros oficiales, los explotadores de minas, canteras y manantiales de aguas mineromedicinales deberán facilitar al personal del Instituto cuantos datos y noticias recabe éste de los mismos en funciones del servicio, para el mejor cumplimiento de su misión.

Artículo 74. Se oirá al Instituto en los expedientes administrativos que se tramiten relativos a concesiones, captaciones, defensa y explotación de aguas mineromedicinales de origen subterráneo y fijación de zonas de protección de las mismas.

#### CAPITULO XVI

##### Del personal del Instituto.

Artículo 75. El Ministro de Industria y Comercio nombrará libremente al Director del Instituto Geológico y Minero, debiendo recaer el nombramiento en un Ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas entre los que tengan categoría de Inspector general del mismo o entre los cinco Jefes de primera clase que ocupen la cabeza de su categoría.

Artículo 76. Los Ingenieros Vocales del Instituto, los Ingenieros auxiliares y el personal subalterno del mismo comprenderán el personal del Instituto Geológico y Minero en sus servicios centrales y regionales.

Artículo 77. Las vacantes que ocurran y las nuevas plazas que se creen de Ingenieros Vocales se proveerán por concurso de méritos.

Para la apreciación de los mismos y la formación por

cada plaza de una terna alfabética se constituirá en cada caso un Tribunal, con la composición siguiente:

Presidente, el Presidente del Consejo de Minería.

Vocales: el Director del Instituto Geológico y Minero, el Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y el Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas de España.

Los nombramientos se harán por el Ministro de Industria y Comercio, tomando uno de cada terna para cada plaza.

Artículo 78. Estas vacantes se cubrirán en tres turnos: El primer turno corresponderá al concurso libre entre los Ingenieros del Cuerpo de Minas, en servicio activo o supernumerarios.

El segundo turno será destinado al ingreso de los Ingenieros de Minas que se hallen clasificados como con derecho a ingresar en el Cuerpo, con exclusión de los supernumerarios y de los que estén ocupando plazas de Ingenieros auxiliares o lo hayan hecho en plazo menor de un año en la fecha de convocatoria.

El tercer turno será destinado al ingreso de los que estén ocupando plazas de Ingenieros auxiliares o lo hayan hecho en plazo menor de un año en la fecha de convocatoria.

Artículo 79. Serán méritos a tener en cuenta, entre otros, para el ingreso en el Instituto, el de haber formado parte del personal de las Divisiones regionales, acomodando el valor de los mismos al mayor plazo de duración de estos servicios, a la importancia de los trabajos realizados y a los méritos que en el desempeño de los mismos se hubieran contraído.

Artículo 80. El Ministro de Industria y Comercio, a propuesta del Instituto, informado por el Consejo de Minería, podrá designar, con carácter temporal, los Ingenieros auxiliares que se consideren necesarios para cooperar a los trabajos de este Centro.

La provisión de esas plazas se hará por concurso de méritos entre los Ingenieros de la Escuela de Minas que se hallen clasificados como con derecho a ingresar en el Cuerpo, con exclusión de los supernumerarios.

Se establecen tres turnos de provisión y cada plaza se adjudicará al turno correspondiente en el orden siguiente:

El primer turno, a los Ingenieros que lleven más de quince años de profesión, a partir de la obtención del título.

El segundo, a los Ingenieros que lleven más de siete y menos de quince años de profesión, a partir de aquella fecha.

El tercero, a los Ingenieros con menos de siete años de profesión, a partir de la misma fecha.

El Tribunal que ha de apreciar los méritos y formar la terna alfabética por cada plaza será el que determina el artículo 77 del presente Reglamento.

Artículo 81. Seguirán afectos al Instituto Geológico y Minero los Profesores de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas que estén encargados de las Cátedras de Geología, Paleontología, Química analítica, Mineralogía y Topografía, y el Director del Laboratorio de la Escuela.

Artículo 82. Los Auxiliares facultativos se nombrarán por la Dirección general de Minas y Combustibles, del Ministerio de Industria y Comercio, a propuesta del Director del Instituto y mediante el oportuno concurso-oposición.

Artículo 83. Los Capataces facultativos de Minas, cuando sean necesarios en los trabajos de excavación,



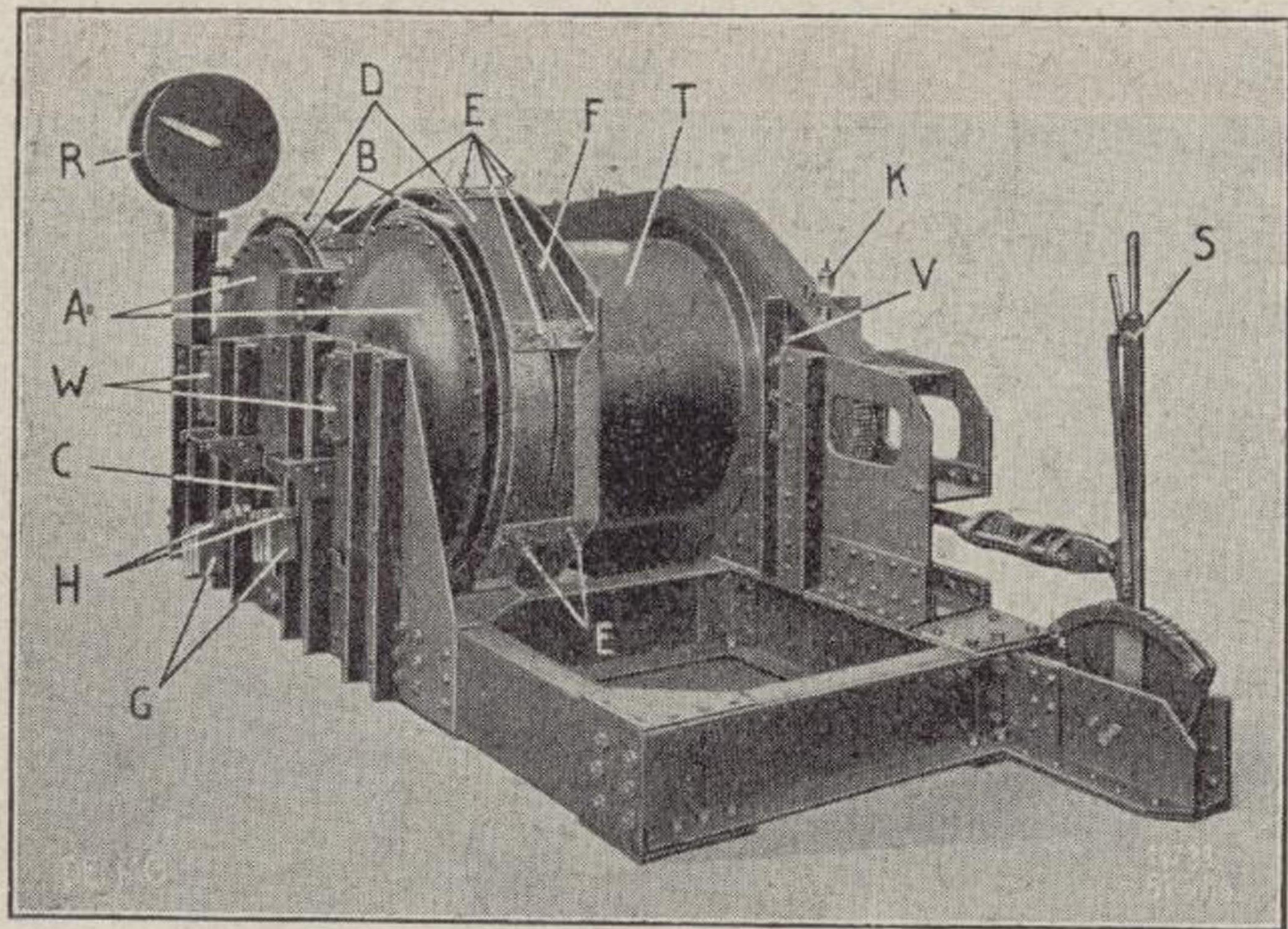


Fig. 12. Torno rascador Demag, de dos tambores, maniobrado por una sola palanca. Las letras indicadoras corresponden a las de la fig. 15.



perforación y otros porpamente mineros o hidrológicos que puedan ocurrir, actuarán como meros auxiliares temporeros de los Ingenieros del Instituto Geológico y Minero y Divisiones Geológicas e Hidrológicas regionales.

Habrán de ser personas prácticas y conocedoras del terreno donde hayan de operar. Estos capataces se nombrarán en cada caso por la Dirección del Instituto, no disfrutarán de remuneración fija y percibirán la remuneración que se les señale por la clase de funciones que desempeñen durante el tiempo que presten sus servicios.

Artículo 84. El Director del Instituto podrá nombrar, con cargo a los gastos de confección de hojas del Mapa Geológico y Minero, los Delineantes que considere indispensables para la ejecución del referido trabajo.

Artículo adicional. Los servicios del Instituto Geológico y Minero de España, como todos los encomendados al Cuerpo de Ingenieros de Minas, se hallarán sometidos a la inspección y vigilancia del Consejo de Minería.

Artículo transitorio. Habiéndose provisto, por la aplicación del Reglamento provisional de fecha 14 de febrero de 1934, nueve plazas de Vocales del Instituto Geológico y Minero de España, con los Ingenieros Auxiliares del mismo destinados al servicio central durante un período ininterrumpido de tres años, las vacantes de Vocales que hasta el número de 18, inclusive, ocurran en lo sucesivo, serán cubiertas alternativamente con arreglo al primero y segundo turnos establecidos en el artículo 78 del presente Reglamento. Después de provistas esas 18 vacantes, entrarán en aplicación los tres turnos establecidos en el artículo mencionado.

La Granja, 7 de agosto de 1934.—Aprobado por S. E. El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Irazo Enguita.**

\* \* \*

#### Decreto relativo a las solicitudes de concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales partiendo de las hullas, lignitos o pizarras bituminosas.

El Decreto de fecha 31 de agosto de 1934 establece las normas y orientaciones para iniciar la implantación en nuestro país de la fabricación de hidrocarburos nacionales, partiendo de las tres materias primas: hulla, lignitos y pizarras bituminosas, encomendando al Ministerio de Industria y Comercio toda la tramitación de las concesiones y el desarrollo y aplicación de aquella disposición, dentro de las bases generales en ella establecidas.

La aplicación eficaz de esa disposición requiere como complemento la puntualización de los plazos de presentación de peticiones de cupos de fabricación y, asimismo, la de los de resolución de aquellas solicitudes y las etapas de ejecución de las plantas de fabricación.

En su consecuencia, y de acuerdo con el Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las solicitudes de concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales partiendo de las hullas, lignitos o pizarras bituminosas, en la forma que determina el artículo 8.º del Decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, de fecha 31 de agosto de 1934, habrán de presentarse, con un anteproyecto por lo menos de los sistemas e instalaciones propuestas, antes del día 31 de octubre del corriente año 1934, sin cuya presentación dentro del mencionado plazo se perderá todo derecho a concesión de cupos. Para la presentación de los proyectos definitivos se concede a los solicitantes que

hayan cumplido aquel requisito un plazo definitivo que finalizará el 31 de diciembre de 1934, a las doce de la noche.

Artículo 2.º En el caso de que dentro del plazo antes mencionado no se presentaran solicitudes de concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales que absorban los cupos totales asignados respectivamente en el Decreto antes mencionado a cada materia prima, hulla, lignito o pizarras bituminosas, el Ministro de Industria y Comercio queda facultado para abrir, cuando considere que concurren adecuadas circunstancias, un nuevo concurso, al objeto de cubrir los sobrantes de cupos concedidos, en las condiciones que señala el Decreto de 31 de agosto de 1934, con las revisiones a que haya lugar, en la forma que en esa disposición se prevé.

Artículo 3.º En los proyectos definitivos presentados por los solicitantes será condición indispensable que se determine el plazo total de ejecución y puesta en funcionamiento normal de las fábricas correspondientes, señalando asimismo con aquel carácter y en relación con los cuatro plazos de devolución de la fianza o depósito, establecidos en el artículo 14 del Decreto de 31 de agosto de 1934, las fechas de ejecución por cuartas partes de la instalación proyectada, en forma tal, que la ejecución de cada una llevará consigo la devolución de la parte correspondiente de aquella fianza o depósito, pero quedando, por el contrario, a favor de los fondos del Comité de Combustibles dichas partes en el caso de no cumplirse el plan escalonado de instalación propuesto. Solamente en el caso de que la ejecución total y puesta en marcha normal se hicieran dentro del plazo total ofrecido en el proyecto, el Ministerio de Industria y Comercio podrá autorizar la devolución total de la fianza. El incumplimiento del mencionado plazo de funcionamiento normal producirá la pérdida del depósito y de todos los derechos de concesionario.

Artículo 4.º El Ministro de Industria y Comercio designará antes del 31 de octubre de 1934 los técnicos especializados a que se refiere el artículo 22 del Decreto de 31 de agosto de 1934, que con los representantes del Estado, los elementos técnicos de consumo oficial y la representación de los productores, pertenecientes todos estos al Comité de Combustibles, constituirán la Comisión encargada de informar sobre los proyectos presentados y de redactar el plan para el establecimiento del Instituto Nacional de Combustibles en la forma establecida en el Decreto a que se hace referencia.

Artículo 5.º La Comisión informativa mencionada en el artículo anterior, a la vista de los proyectos definitivos presentados, elevará su dictamen ante el Ministro de Industria y Comercio, dentro del plazo máximo de un mes, a partir de la fecha de terminación del de presentación de aquéllos, que en este primer concurso se ha señalado en 31 de diciembre de 1934. El Ministro de Industria y Comercio, a propuesta de la Comisión y por motivos justificados, podrá conceder una ampliación por un mes más en el plazo de información mencionado.

Artículo 6.º El Ministro de Industria y Comercio, a la vista de los informes emitidos, propondrá al Gobierno los proyectos que deben ser objeto de concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales, así como de la constitución del Instituto Nacional de Combustibles, y queda encargado, por medio de la Dirección general de Minas y Combustibles y el Comité de Combustibles, del exacto cumplimiento de las obligaciones de los

concesionarios, así como del desarrollo y aclaraciones que la más adecuada y conveniente aplicación del Decreto de 31 de agosto mencionado y el presente Decreto precisen.

Dado en Madrid a diecinueve de septiembre de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Irazo Enguita.**

\* \* \*

#### Decreto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales.

El problema carbonero viene constituyendo desde la postguerra, en España, una grave y constante preocupación para todos los Gobiernos, especialmente en los últimos tiempos, en los que la contracción del consumo viene determinando un exceso de oferta, en algunos momentos considerable, con sus correspondientes inmovilizaciones de numerario, lo que, unido al elevado costo de producción, crea situaciones verdaderamente angustiosas en esa industria nacional, indispensable a nuestra economía e independencia.

Prueba evidente de la preocupación antes mencionada está en la abundante y profusa legislación vigente, especialmente destacada en el Decreto-ley de 4 de agosto de 1927, Decreto-ley de 15 de agosto de 1927, Decreto de 7 de enero de 1928, disposiciones revalidadas el 14 de octubre de 1931 por la República, y todas las demás disposiciones siguientes, de 28 de marzo, 23 de septiembre y 15 de noviembre de 1933, entre otras, y, por último, la de 11 de agosto de 1934, en auxilio urgente a la industria y los obreros asturianos, en cumplimiento de los últimos Decretos mencionados.

Aparte las medidas legislativas señaladas, en 10 de enero de 1933 se convocó por el Ministerio de Agricultura una Conferencia hullera, en la que, con la representación de todos los elementos interesados en la producción y el consumo, así como la del Estado, se abordó con gran amplitud el estudio del problema, la situación deficitaria de las industrias, sus causas y sus posibles remedios.

Posteriormente, y con el mismo fin, se creó en 30 de marzo de 1933 una Comisión interministerial, con la representación de todos los elementos antes mencionados, encargada de cifrar el déficit de costo a venta de la producción, y proponer al Gobierno soluciones definitivas.

Entre todos los informes y disposiciones citadas se reúnen sobrados elementos de juicio para localizar las orientaciones que al problema carbonero deben darse, y, aparte de las propuestas de orden complementario, conducentes a intensificar el consumo de las clases menudas, facilitando su acceso al mercado, muchas de ellas dispersadas en la copiosa legislación existente, todos los informes coinciden, ante todo, en la necesidad de aplicación clara, decidida y eficaz, del contenido, debidamente complementado y detallado de los principios fundamentales de la ordenación de la producción y venta de carbones nacionales.

Aplicada ya de modo eficaz, sin quebranto para nuestra economía, la obligatoriedad del consumo del carbón nacional, hasta un grado importante, dentro de las diversas circunstancias que concurren, el problema carbonero español es, ante todo, un problema de ordenación de producción, para conseguir que sus cifras sigan el ritmo de las de consumo o absorción del merca-

do, al mismo tiempo que se obtiene el máximo rendimiento comercial del producto, dentro de los precios oficiales de tasa y el mínimo precio de costo.

La ordenación de las actividades productoras y comerciales propugnadas en los informes de la Conferencia Hullera y la Comisión interministerial aludidas, está esencialmente contenida en las disposiciones vigentes por medio de los Sindicatos carboneros y su Federación con las ficinas comerciales, centrales y subcentrales previstas.

Es preciso, por tanto, para llevar el orden de modo general y objetivo a esa industria, proceder a unificar y coordinar su legislación con las enseñanzas que la práctica pone de manifiesto, haciendo también más eficaz el régimen de sanciones y la acción tutelar del Estado, por medio del Comité de Combustibles.

Una vez ordenada totalmente esta industria en sus aspectos de producción y ventas, dando efectividad a las presentes disposiciones, en relación con la situación económicoindustrial del país, se obtendrán los rendimientos más favorables del lado de la venta, y asimismo, con la intervención de los costos y el mejoramiento que en ellos sea posible o preciso obtener, actuando sobre todos sus factores internos, así como por una estructuración adecuada de los campos de explotación y sus servicios, se conseguirá un margen indispensable entre costo y venta que permita una vida normal de minería del carbón.

Se hace también preciso lograr la ineludible coordinación de intereses productores en una actuación conjunta, en relación con la ayuda recíproca que deben prestarse, y también para plantear, con el esfuerzo de todos, la exportación o aplicación dentro del país de los menudos sobrantes.

Es, por último, necesario establecer dentro del Comité Ejecutivo de Combustibles una intervención coordinadora de producción y oferta al mercado de los distintos combustibles nacionales, para que el normal desarrollo de la minería y de la fabricación de nuestros hidrocarburos constituya un conjunto armónico, tanto en lo que a sus producciones respectivas y suministro de primeras materias se refiere como a la ordenada oferta al mercado nacional de los combustibles de todas clases.

Acoplada la producción al consumo; obtenidos íntegramente, en beneficio del productor, con una acción comercial eficaz y ordenada por medio de sus Sindicatos y Federación los precios oficiales fijados periódicamente por el Comité de Combustibles, y orientada la explotación minera a estructuras más amplias y perfectas, se reducirá el problema a sus verdaderos términos, mejorándose notablemente el desequilibrio que el actual desorden produce, causa primera y principal de la crisis.

Como consecuencia de lo que antecede, y de acuerdo con el Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

#### TITULO PRIMERO Del Comité Ejecutivo de Combustibles.

#### CAPITULO UNICO Composición y misión del Comité.

Artículo 1.º El Comité Ejecutivo de Combustibles, que depende directamente de la Dirección general de Minas y Combustibles, es el órgano asesor de ésta, a la vez que ejecutivo de sus órdenes, en todo lo que se re-



fiere al exacto cumplimiento de lo dispuesto en el presente Decreto-Ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales, y de todo cuanto no se oponga al mismo, contenido en las disposiciones que regulan el régimen de la Economía del Carbón, Decreto-ley número 1.377 de 4 de agosto de 1927, Decreto-ley de 15 de agosto de 1927, regulando la Ordenación de Depósitos flotantes, el Reglamento provisional para la Organización Comercial de Suministros de Carbones nacionales de 7 de enero de 1928, revalidadas por la República, según Decreto de 14 de octubre de 1931, y en todas las disposiciones vigentes relacionadas con los combustibles.

Asimismo corresponde al Comité la función asesora y ejecutiva, antes mencionada, en todo lo relacionado con la producción y consumo nacional de combustibles líquidos y gaseosos, así como los aceites de engrase, de producción nacional, y también en cuanto a los de procedencia extranjera en todo lo que afecta al exacto cumplimiento de las disposiciones reguladoras del consumo obligatorio de combustibles nacionales de cualquier clase que éstos sean.

Artículo 2.º El Comité Ejecutivo de Combustibles, que estará presidido por el Director general de Minas y Combustibles, y tendrá como Vicepresidente al Ingeniero Jefe de la Sección de Combustibles, se compondrá de dos Secciones, la de Combustibles sólidos y la de Combustibles líquidos, constituyendo entre ambas, que funcionarán independientemente para sus asuntos privativos, el pleno del Comité, que se ocupará de los asuntos que afectan a todos los combustibles nacionales y sus relaciones, en la producción, fabricación y mercados respectivos.

El Comité Ejecutivo en pleno estará constituido, además del Presidente y Vicepresidente, por doce Vocales, a saber:

Un Vocal representante del Estado, designado por el Ministerio de Marina.

Un Vocal representante del Estado, designado por el Ministerio de la Guerra.

Un Vocal representante del Estado, designado por el Ministerio de Hacienda.

Un Vocal representante del consumo en general del Estado, designado por el Ministerio de Industria y Comercio.

Un Vocal representante del Estado, designado, asimismo, por el Ministerio de Industria y Comercio.

Un Vocal designado por la Federación de Sindicatos Carboneros de España, en representación de los productores de toda clase de carbones y pizarras bituminosas.

Un Vocal designado por la Federación de Sindicatos de productores de hidrocarburos nacionales, partiendo de los combustibles y pizarras bituminosas.

Un Vocal representante de los Sindicatos de almacenistas.

Un Vocal representante de las Industrias Obligadas.

Un Vocal representante de los Almacenistas agremiados, que no constituyan Sindicatos oficiales de almacenistas.

Un Vocal representante de las Asociaciones obreras.

Un Vocal representante de la Generalidad de Cataluña.

Las dos Secciones especiales estarán constituidas en la forma siguiente:

#### Sección de Combustibles sólidos.

Presidente, el del Comité.

Vicepresidente, el del Comité.

El representante de la Federación de productores de carbón y pizarras bituminosas.

Los cinco representantes del Estado antes mencionados.

El representante de las Industrias Obligadas.

El representante de los Almacenistas agremiados que no constituyan Sindicatos oficiales de almacenistas.

El representante de los Sindicatos de Almacenistas sindicados.

El representante de las Asociaciones obreras.

El representante de la Generalidad de Cataluña.

#### Sección de Combustibles líquidos.

Presidente, el del Comité.

Vicepresidente, el del Comité.

El representante de la Federación de fabricantes de hidrocarburos nacionales.

Los cinco representantes del Estado antes mencionados.

El representante de los productores de carbón y pizarras bituminosas.

El representante de los Sindicatos de Almacenistas.

El representante de las Industrias Obligadas.

El representante de los Almacenistas agremiados que no constituyan Sindicatos oficiales de almacenistas.

El representante de los obreros.

El representante de la Generalidad de Cataluña.

La actual constitución del Comité de Combustibles se modificará seguidamente a la promulgación de este Decreto, completándola con los nuevos representantes que ahora se designan.

Artículo 3.º Todos los servicios técnicoadministrativos que requiere el funcionamiento del Comité serán desempeñados por el personal de la Sección de Combustibles, de la Dirección general de Minas y Combustibles, el cual, para estos efectos, se considera afecto al Comité, con arreglo al Reglamento a que hace referencia el artículo 11.

Artículo 4.º El Comité intervendrá de una manera efectiva y constante en todo el funcionamiento, tanto de cada uno de los Sindicatos de productores, de que luego se habla, como en el de su Federación, asistiendo con voz, aunque sin voto, a todas sus reuniones por medio de los Delegados, que nombrará para ese efecto.

Artículo 5.º Ningún acuerdo tomado, ni por los Sindicatos aisladamente, ni por la Federación de los mismos, será válido si no se halla presente en la reunión el Delegado del Comité, el cual tendrá la facultad de suspender la ejecución de cualquiera de ellos que estime improcedente, debiendo, en ese caso, ser sometido el asunto a la consideración del Director general de Minas y Combustibles, quien, previo el informe del Comité, resolverá, en definitiva, dentro del plazo de quince días, a partir de la fecha en que el asunto mencionado le haya sido oficialmente sometido.

Artículo 6.º En igual forma, por medio de sus Delegaciones, intervendrá el Comité las reuniones y acuerdos de los Sindicatos de almacenistas, de que también se hablará más adelante, y los de sus Asociaciones, allí donde no estuvieran constituidos los Sindicatos, con las mismas obligaciones y facultades señaladas anteriormente en relación con los de productores.

Artículo 7.º El Comité tendrá la facultad de intervenir, por medio de los mismos Delegados o cualquier otro personal que juzgue necesario, los libros de contabilidad de las Empresas productoras, y sus precios de costo y venta, para la comprobación del cumplimiento de los cupos, compensaciones, precios, etc., y para efectuar, en general, toda intervención precisa, al objeto de seguir, con el orden y unificación debidos, la marcha y distribución de la producción, así como el respeto a las disposiciones en vigor.

Artículo 8.º En forma semejante, por medio de sus Delegaciones y otro personal que estime conveniente, intervendrá el Comité los libros de contabilidad de los almacenistas, sindicados o no, los de sus Sindicatos o Asociaciones de los mismos allí donde aquéllos no estuvieran constituidos, así como también en los de las industrias delegadas, con iguales fines de comprobación del cumplimiento de las disposiciones legales vigentes sobre precios, consumo obligatorio, etc.

Artículo 9.º Las Delegaciones del Comité, permanentes o temporales, antes aludidas, se organizarán en forma adecuada para realizar con la debida eficacia la mencionada función interventora de los libros y cuentas. A ellas se unirán representaciones de los Sindicatos de productores o de almacenistas, según sea el caso, y pudiendo también agregárseles, en caso necesario, personal especializado en contabilidad.

Artículo 10. El Comité de Combustibles propondrá periódicamente a la Dirección general de Minas y Combustibles, y ésta, con su informe, a la aprobación del Ministro de Industria y Comercio, los precios a que han de tasarse los carbones de todas clases, breas y subproductos de coquerías, así como de los combustibles líquidos de producción nacional, tanto para el mercado obligado al consumo de combustibles nacionales como al consumo libre.

A la promulgación del presente Decreto, el Comité propondrá a la Dirección general los precios oficiales que han de regir, tanto para las industrias libres como las obligadas al consumo de combustibles nacionales, los carbones denominados "schlams" de flotación, como asimismo los "schlams" o finos brutos de aguas residuales y los mixtos de relavados que los productores ofrezcan al mercado.

Artículo 11. Un Reglamento al efecto dictado regulará en sus detalles el funcionamiento interno del Comité ejecutivo de Combustibles y sus relaciones con la Dirección general y con la Sección de Combustibles de la misma, así como también la organización y funcionamiento de las Delegaciones del Comité.

(Continuará.)

\* \* \*

#### REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación.)

Artículo 35. Si los planos y cuadernos no se llevan en la forma prescrita en los artículos anteriores o adoleciesen de errores notables, así como si no se hubiesen entregado los datos anuales en época oportuna, la Jefatura del distrito lo pondrá en conocimiento del Gobernador de la provincia, que acto continuo mandará ejecutar o reformar dichos planos y cuadernos a costa del explotador, sin perjuicio de las penas consignadas en el capítulo XXXII.

En todos los casos que sea preciso esclarecer alguna duda acerca de la licitud o de la trascendencia de labores que no hayan sido manifestadas en los planos y en los cuadernos de avance, que respectivamente preceptúan los artículos 31 y 32 del presente Reglamento, y que su acceso haya sido obstruido o dificultado sin antes haber cumplido lo que ordena el artículo 82, el Gobernador podrá, a propuesta del Ingeniero Jefe, exigir al explotador, y si no fuera el mismo concesionario a éste subsidiariamente, que desautorice esas labores, haciendo practicable su inspección y levantamiento del plano por el personal de la Jefatura de Minas, y si no lo efectúa en el plazo que se le haya marcado, se aplicará lo que dispone el artículo 10.

#### CAPITULO VI

##### Pozos.

Artículo 36. Todo campo de explotación tendrá, por lo menos, dos salidas distintas a la superficie debidamente acondicionadas, accesibles en todo tiempo para el personal ocupado en los trabajos de la mina, sin que sea preciso que las dos pertenezcan a una misma concesión. Cuando sean pozos deberán ser equipados precisamente de escalas; éstas podrán instalarse en los pozos maestros, en pozos especialmente dedicados a este servicio o en labores que se acondicionen para este efecto.

Las bocas exteriores de dichas salidas no se hallarán bajo un mismo cobertizo, y la distancia entre ambas no será inferior a 25 metros.

Se exceptuarán los casos en que, a la promulgación de este Reglamento, las bocas exteriores estuvieren a distancia menor de la señalada, siempre que la Jefatura de Minas no encuentre motivo para mantener dicha distancia.

Artículo 37. Tanto en las bocas de los pozos como en sus cortaduras con las galerías, se establecerán los medios y aparatos adecuados para evitar caídas y todo peligro en la circulación y en el trabajo de los obreros, debiéndose adoptar de preferencia, si es posible, el sistema de barreras.

Cuando se trate de profundizar un pozo de extracción sin interrumpir el servicio, el explotador tendrá la obligación, dado lo peligroso de este trabajo, de presentar un proyecto a la Jefatura de Minas en el que consten detalladamente las garantías de seguridad que ofrecerá, dentro de lo posible, la labor que proyecte efectuar. No se podrá dar comienzo a estos trabajos sin la autorización previa del Ingeniero Jefe del distrito.

Artículo 38. Las bocas de los pozos que existan en la superficie y no estén en servicio se cercarán con obra de fábrica, a fin de evitar el acceso a los mismos.

#### CAPITULO VII

##### Circulación por pozos, galerías de transportes y planos inclinados. Pozos.

Artículo 39. La bajada y subida de las personas deberá verificarse por medio de escalas o aparatos conservados con cuidado y sujetos a las prescripciones que señala este Reglamento.

Artículo 40. La entrada a todo pozo de escalas estará dentro de una habitación cerrada o local protegido dispuesto al efecto, independiente de los edificios principales de la explotación y dotados de una puerta con cerradura.

Cuando los pozos de extracción tengan además servi-



cio de escalas, tendrán al efecto un departamento aislado del resto. El tabique divisorio de este departamento será obligatorio establecerlo cuando lo juzgue necesario la Jefatura de Minas.

Lo mismo en los pozos de servicio general que en los especialmente destinados a subida y bajada del personal por escalas, cada tramo no excederá de cinco metros, pero cada escala sobresaleará 0,80 metros sobre el descansillo superior, o, de no ser esto último así, se fijarán en esa misma altura agarraderos, para facilitar el tránsito y evitar caídas.

Quando se trate de pozos inclinados en ángulo superior a 40° respecto a la horizontal, las escalas habrán de colocarse, mediante tacos de madera, separadas del arrastre del pozo lo suficiente para que en sus peldaños encuentren fácil apoyo los pies y las manos.

Todos los escalados deberán ser rígidos y de hierro o madera, pudiendo ser colgado el último tramo en las profundizaciones, sin que su longitud exceda de 10 metros. Cuando haya un torno mecánico se podrá instalar otro a mano para la circulación del personal, sin que su tiro pueda exceder de veinticinco metros.

Artículo 41. El empleo de los tornos a brazo para la subida y bajada de personas en los pozos y calderillas que estén profundizándose, único caso en que se tolerará dicho empleo, estará subordinado a las condiciones siguientes:

1.ª La profundidad máxima de un solo tiro será de 30 metros, facultándose a la Jefatura de Minas para autorizar mayor tiro en casos especiales.

2.ª Será obligatorio el uso de cables metálicos sin empalmar, prohibiéndose en absoluto el de cuerdas vegetales.

3.ª Es obligatorio el uso de fiador o guía.

4.ª Los obreros se sujetarán con una correa, barzón o cuerda, de tal modo que no pierdan su posición vertical aunque suelten las manos.

5.ª Antes de bajar personas, el Jefe encargado del trabajo examinará el estado del cable empleado.

6.ª Mientras suban o bajen personas no se pondrá vasisa ni objeto alguno en el otro ramal del cable y se cuidará de que los ganchos de dicho ramal no queden libres, para evitar todo accidente en el punto de cruce.

En las galerías o calderillas inclinadas se colocarán en toda su longitud una o dos cuerdas con nudos o barandillas, sujetas a sus extremos, para que puedan afianzarse en ellas los que tengan que circular por dichas galerías.

Artículo 42. La circulación de personas por los pozos de extracción estará, en general, subordinada a las siguientes condiciones:

1.ª Si se emplean cubas suspendidas de cables que no sean antigiratorios, habrán de estar guiadas, y si se usan jaulas, su construcción será tal que impida la caída de personas. Así, las jaulas, como las cubas, estén o no guiadas éstas y cualquiera que sea la clase del cable de suspensión, llevarán eficaz protección contra las piedras, herramientas y toda clase de objetos que puedan caer desde la boca, las cortaduras y las paredes del pozo, y mientras suba o descienda personal no se admitirá en las cubas y jaulas que éste ocupe ningún mineral ni otra clase de material.

2.ª En el caso de que las cubas no vayan guiadas por usarse cables antigiratorios, la velocidad de éstas no excederá de tres metros por segundo, ni de cuatro metros si las cubas fuesen guiadas; y si se trata de jaulas con

guiaderas, su velocidad vertical no podrá exceder de siete metros, a no ser que se aplique un contrapeso adecuado, el cual representará, por lo menos, el 40 por 100 de la carga total cuando el número de personas que conduzca la jaula pase de diez, pues en tal caso la velocidad podrá llegar a 10 metros por segundo. En todo caso, cuando la velocidad vertical de los cables de tracción sea mayor de seis metros por segundo, las máquinas irán provistas necesariamente de un limitador de marcha debidamente contrastado por el personal de la Jefatura de Minas y adaptable tanto a las velocidades máximas admitidas para la subida y bajada de personal como para el transporte de minerales.

3.ª El uso de paracaídas será obligatorio cuando las jaulas se utilicen para subir y bajar el personal, y aquél podrá desconectarse cuando éstas sólo se usen para minerales o materiales; pero esta desconexión habrá, mientras dure, de ser indicada de modo visible, y nunca podrá funcionar automáticamente. Se adoptarán con preferencia aquellos paracaídas que obren frenando, siempre que la frenada se ejerza de tal manera que, al soltarse o romperse el cable, no pueda adquirir la jaula mayor velocidad de 30 metros por segundo.

4.ª Al arranque y a la llegada de las jaulas o cubas, el movimiento de las máquinas se hará con lentitud y precaución, y lo mismo se verificará en los cruces cuando las cubas circulen por un pozo sin tabique divisorio o sin guiaderas rígidas.

En todo pozo de extracción y en los de bajada de obreros se establecerá un servicio de señales que asegure la comunicación con el exterior, previo acuerdo de la Jefatura de Minas con el Director, en consonancia con la importancia de la industria.

Artículo 43. Los cables empleados para la traslación de personas estarán sujetos a las condiciones siguientes:

a) Se calcularán con una resistencia a la rotura ocho veces mayor que la carga máxima de trabajo.

Antes de colocarse un cable se remitirá a la Jefatura de Minas un testigo del mismo de un metro de longitud a lo menos, a fin de que lo someta a las pruebas de resistencia oportunas, y, en caso de conformidad, conceda la autorización de su empleo. Este plazo de aprobación no excederá de un mes.

b) Después de un año de uso, se cortará de los cables, cada seis meses, un trozo del extremo que une con la jaula, el cual se remitirá a la Jefatura a los efectos del párrafo anterior, sin que esto sea obstáculo para que el explotador continúe utilizándolos hasta recibir la orden afirmativa o negativa del centro oficial.

c) En caso de poleas Koepe, tendrá que substituirse el cable a los dos años, a no ser que la Jefatura de Minas considere oportuno reducir o prorrogar este plazo.

d) En los pozos que circule personal por cubas, en los casos autorizados, o jaulas, queda prohibido el empleo de cables empalmados.

Artículo 44. La máquina de extracción tendrá al menos dos frenos, uno aplicable al árbol de los carretes o de los tambores, y dispuesto de manera que el maquinista pueda manejarlo con facilidad sin cambiar de sitio, y otro automático, que debe funcionar, no sólo en fin de carrera, sino en todo momento.

Quedan exceptuadas de la obligación del freno automático, pudiendo ser substituido por otro sistema cualquiera, las máquinas de vapor actualmente instaladas, cuya

fuerza sea inferior a 100 caballos, pero no las que se instalen en lo sucesivo.

Cada freno tiene que ser suficiente para sostener con la máquina parada una carga triple de la máxima de servicio, y poder desarrollar un retardo de dos metros segundo cuadrado.

Las máquinas estarán dotadas de un aparato indicador de la marcha de las jaulas por el pozo y una campanilla o timbre automático que anuncie su llegada a la superficie, sin perjuicio de las señales que deba recibir el maquinista para cada una de las maniobras necesarias en el servicio.

Será obligatorio en todas las máquinas que desarrollen una velocidad superior a seis metros por segundo el establecimiento de un aparato que registre la misma gráficamente.

Los indicadores de situación de las jaulas en los pozos deberán ser accionados precisamente por engranaje.

Artículo 45. Mientras se efectúe la entrada y salida del personal deberá haber, además del maquinista encargado del servicio, un ayudante que tenga conocimiento del manejo de la máquina, si no existen dispositivos automáticos.

El personal encargado del manejo de las máquinas de extracción tiene que ser personal de competencia, de buena constitución psicofisiológica y de moralidad acreditada. Para ejercer el cargo, deberá someterse previamente a un examen de la práctica profesional ante el Ingeniero que oficialmente designe la Jefatura de Minas, la cual concederá el certificado de aptitud.

Artículo 46. Para efectuar una instalación de castillete, máquina de extracción y los accesorios inherentes al equipo de un pozo, ya sea conjunta o aisladamente, será precisa la autorización de las Jefaturas, previa la presentación de un proyecto detallado de las instalaciones que se quieran efectuar.

Artículo 47. En caso de avería en el aparato de extracción, la Dirección de la mina dispondrá lo necesario para retirar con toda premura de las jaulas o cubas a las personas que en ellas se encuentren.

Igualmente adoptará las medidas necesarias para asegurar el buen orden en la bajada y subida de los obreros, y no permitirá que nadie más que los maquinistas autorizados al efecto manejen las máquinas mientras se verifique por su medio la circulación de personas.

Artículo 48. La Dirección de la mina hará visitar, por lo menos una vez cada semana, los pozos y todos los aparatos que sirvan para la bajada y subida de obreros, archivándose los partes escritos del encargado de esta visita, a fin de tenerlos siempre a disposición del personal técnico que verifique la inspección oficial de la mina.

Artículo 49. Independientemente de los partes escritos mencionados en el artículo anterior, en todas las minas se llevará un cuaderno especial relativo a los cables, en el que se anotarán los datos siguientes:

1.º Fecha de colocación, compostura y retirada de cada cable.

2.º Dimensiones que tuviere al empezar a usarse.

3.º Carga de rotura que ha garantizado la fábrica o el vendedor, y cuantas características puedan darse. Si es metálico, se consignará el número de hilos y el diámetro de éstos, así como el número de torones o de trenzas, según sea redondo o plano.

4.º Dimensiones de los trozos que se corten.

5.º Número de hilos rotos en todo el cable.

6.º Número de hilos rotos en el espacio de dos metros donde más haya.

7.º Cuantas observaciones puedan apreciarse que indiquen una anomalía en el cable, como doblesces, irregularidades en las espiras, disminución de sección o alargamiento extraordinario, etc.

8.º Resultado de los ensayos hechos por la Jefatura de las muestras enviadas.

La revisión del cable en lo que se refiere a los datos quinto, sexto y séptimo debe hacerse semanalmente.

Todo cable cuyo coeficiente de seguridad baje a seis, o en el cual el número de hilos rotos en un metro de longitud llegue al 20 por 100 del total, debe ser retirado del servicio.

(Continuará.)

## A N U N C I O S

# INGENIEROS DE MINAS

Preparación por los Ingenieros del Cuerpo

POL Y LA VIÑA.-Torija, 6.-Teléfono 33713

# ACADEMIA NOTARIO

(ANTES CASTAÑÓN)

Preparatoria exclusivamente para Ingenieros de Minas

**Director: Don AURELIO NOTARIO**

En colaboración de los Ingenieros de Minas D. Pedro Arsuaga y Dadán y D. Vicente Fernández Soler (antiguo Profesor que fué de la acreditada Academia Castañón).

**Pasaje de la Alhambra, 2  
MADRID**

Resultados obtenidos en este Curso de 1933 a 1934:

PRIMER GRUPO

Inscriptos, 7; aprobados, 4.

Señores: Alvarez Fueyo, Peña y Peña, Heraso y Ochoa.

SEGUNDO GRUPO

Inscriptos, 16; aprobados, 11.

Señores: Alvarez de la Braña, Román, Nales, Ochoa, Ramírez, Luxán, Larrea, García-González, Iznardi, Gamazo Arnús y Heraso.

TERCER GRUPO

Inscriptos, 14; aprobados, 10.

Señores: Lacaba, Sobrino, Herrera, Cordón, Iznardi, Bobo-Pérez, Donís, Gálvez-Cañero, Rubio Maestre y Ochoa.

# MINAS DE HIERRO

Deseo adquirir minas de hierro importantes en España y Marruecos. Ofertas a P. E. REVISTA MINERA. Villalar, 3.—MADRID.



**Brown Boveri.**BOLETÍN  
NÚM. 896

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

**Cuadros luminosos para estaciones de centrales térmicas**

(Conclusión)

de las turbinas y calderas de la estación central de Puerto Nuevo. Un rápido examen permite darse cuenta de las relaciones existentes entre los diferentes aparatos. Los instrumentos de medida de los cuadros están colocados en el trazo luminoso que representa la tubería, en tanto que los que dan las indicaciones del estado de presión y temperatura están fuera del trazo; las flechas indican el sitio donde se hace la medida. Esta disposición constituye una de las grandes ventajas de los instrumentos luminosos que, teniendo varias escalas, permiten comparar fácilmente diversos valores, como, por ejemplo, la temperatura del agua de alimentación antes y después de su paso por un recalentador.

Más adelante daremos una descripción más detallada de esta instalación.

En cuanto a lo concerniente a la indicación del estado de cada sección, está asegurada por relés de tensión que provocan el encendido o apagado de lámparas blancas o verdes. La bobina de estos relés está conectada, por un lado, a un polo de la fuente auxiliar, y por el otro, a un circuito de indicación que pasa por los contactos auxiliares de las válvulas. Este circuito, imagen de la instalación, le corresponde fielmente en cuanto al estado de la misma, de forma que cada elemento depende de la instalación completa y no solamente de la válvula inmediatamente próxima.

El cuadro luminoso puede, sin modificaciones, servir para la transmisión de órdenes o para el mando a distancia de un órgano cualquiera de la central; con este objeto se pueden emplear los aparatos usuales del puesto de mando de la parte eléctrica.

Los dispositivos anteriormente descritos permiten, pues, dirigir una central térmica, mejorando el rendimiento total de la instalación.

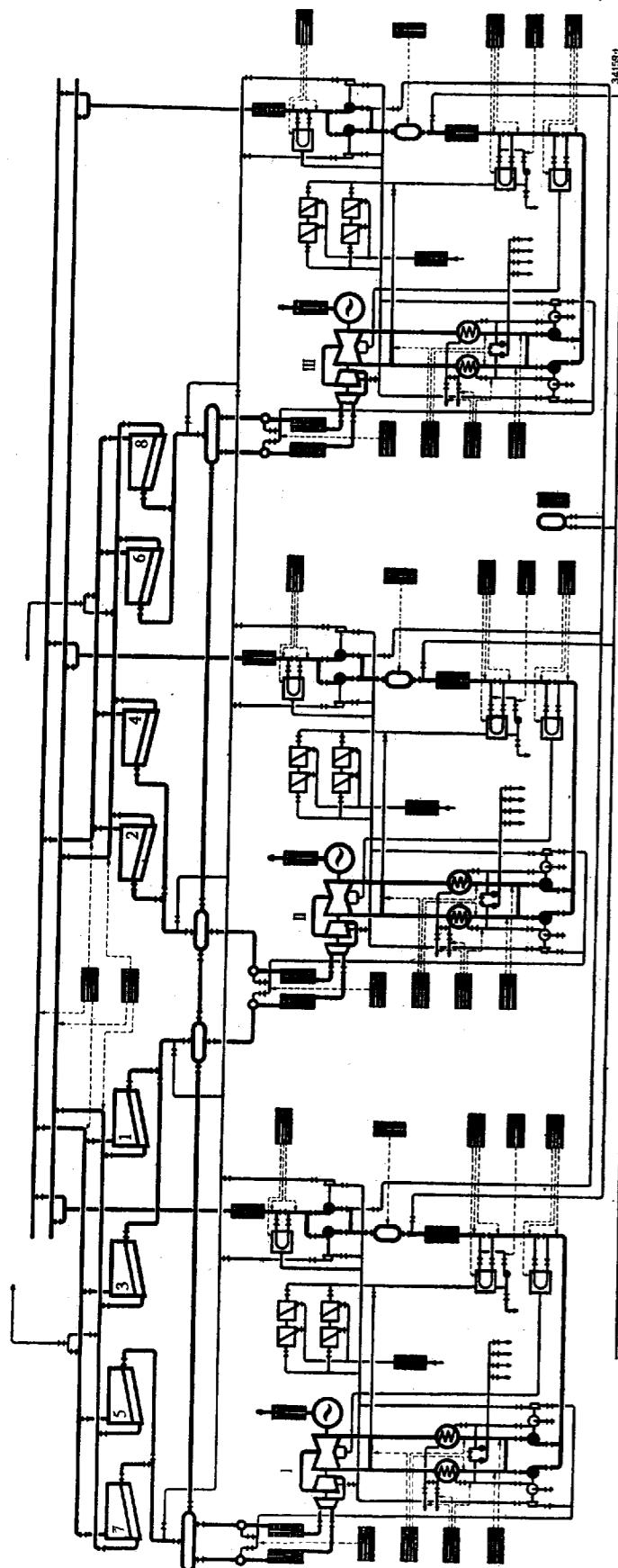


Figura 2.—Cuadro luminoso destinado a la central térmica de Puerto Nuevo, de la Compañía Italo-Argentina, Buenos Aires. No están representados los instrumentos de medida referentes a las calderas.

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

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

**Laboratorio Químico Industrial**  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones :: científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 300 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

**Variedades**

Ciclo de Conferencias sobre la "Revalorización de los carbones menudos asturianos".—De gran interés son las Conclusiones leídas en la sesión de clausura de dicho Ciclo y la Conferencia pronunciada por D. Eustaquio Fernández Miranda, cuyo resumen damos a continuación.

Comienza el conferenciante haciendo una exposición de la verdadera situación de la industria hullera, crecimiento de la producción asturiana de carbón, disminución desde 1913 de la importación de carbones extranjeros, calificando la situación correspondiente a los años 1929 y 1930, en sus aspectos de producción, importación y existencias, como de normalidad necesaria al desenvolvimiento de la industria hullera regional, mientras el progreso industrial del país no consienta mayores aspiraciones de producción o no sea posible establecer contingentes de importación, en cuanto a producción adecuada al logro de un precio de coste conveniente y a volumen de existencias proporcionado a la inmovilización de fondos que el capital circulante de explotación puede soportar.

Y, comparando la situación actual con la calificada de "normalidad necesaria", dice: "La producción asturiana es inferior en cerca de un millón de toneladas; la demanda del mercado ha sufrido la misma reducción, y las existencias de carbón sin salida han llegado casi a cuadruplicarse, a pesar de haber descendido la importación de carbones extranjeros desde el nivel de los dos millones de toneladas hasta rebasar un poco la cifra de un millón 100.000 toneladas, equivalente al 15 por 100 del consumo nacional.

Ese es el cuadro de la situación presente: pero todavía no está completo. Debemos decir que dos huelgas generales y multitud de paros parciales produjeron en el año 1933 una reducción de producción de más de 750.000 toneladas. En régimen de tranquilidad social, las existencias de carbón sin salida habrían sobrepasado el millón de toneladas, es decir, se habrían decuplicado las que corresponden a la "normalidad necesaria."

Comprenderéis ahora—añade—que es legítima y fundada la expectación que estas Conferencias han producido aun entre los que no están directamente ligados al interés de la industria carbonera, pero que sufren en mayor o menor grado las consecuencias de la solidaridad económica en que se desenvuelven todas las actividades regionales. Comprenderéis también el acierto que ha presidido la organización de estas lecciones—y no lo di-



go por mí, que llevo a recoger las luminosas enseñanzas de los demás—, en la designación de profesores e ingenieros competentísimos dedicados a este problema desde un punto de vista nacional, mejor diríamos, patriótico, exento de las parcialidades que inevitablemente se producen en los que por razón de regir intereses particulares no pueden desposeerse de lo que más directamente les afecta.

Bien está que al final intervenga quien, por estar viéndolo la tragedia—no creemos que haya pasado desapercibida esta circunstancia a los organizadores de las Conferencias, al dispensarnos el honor de encargarnos de hacer el resumen y conclusiones—, puede bucear en las profundidades de los minuciosos estudios llevados a cabo en busca de remedios que representen realidades industriales de más inmediata ejecución.

Huimos de situar el problema en términos de optimismo que excedan de las realidades nacionales, y por eso nos atrevemos a afirmar que sin una decidida protección del Estado, resuelto de una vez a realizar esa política del carbón que propugna con patriótico empeño el Sr. Patac, no es posible pensar en que pueda acometerse entre nosotros una empresa de tamaña importancia.

No es que propugnemos la conveniencia de una intervención directa del Estado; por el contrario, entendemos que sólo tendría condiciones de viabilidad la nueva industria naciendo por iniciativa privada y con el concurso del capital privado, bajo la protección del Estado en cuanto a liberación de cargas de todas clases, desde las que pesan sobre la constitución de la sociedad hasta sobre los productos de la fabricación, condiciones favorables de arancel en los períodos de construcción y explotación, anticipos reintegrables que concurren a la reunión del capital necesario y concurso de la Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos, en la forma que permita la escritura de compromiso con el Estado en lo relativo a obligaciones especiales que la Compañía ha de prestar, entre las que se cuenta la de impulsar la destilación de los residuos de hulla, lignitos, turbas y pizarras carbonosas.

Apoyado en la opinión valiosísima de las Conferencias, entre las que sobresale la del eminente profesor Bernéjo, cuya autoridad y renombre universales tanto pueden influir, afirmando que la única salvación del carbón está en utilizarlo como materia prima para obtener petróleo, se debe realizar un movimiento de todos los interesados en la economía regional que demuestre al Gobierno la necesidad de apadrinar el intento de implantar en España la industria de la hidrogenación de los carbones. Y como entendemos que la remisa condición de Bancos y capitalistas españoles no ha de vencerse más que a la vista de resultados tangibles y no importados de experiencia ajena, la ayuda del Estado ha de ser entre nosotros más intensa en los comienzos, tomando a su cargo, porque al fin es problema de independencia nacional, el que se va a resolver, con la cooperación prevista en el contrato con la CAMPSA, la dotación de todos los trabajos de investigación y ensayos de laboratorio y la instalación de un taller de experimentación de tipo semiindustrial, al que se lleven a contrastar los resultados que ya han sido obtenidos en los trabajos del Instituto del Carbón, y los que se obtendrán al proseguir los trabajos sobre conocimientos del tratamiento que conviene a cada clase de carbones."

Resumiendo sus puntos de vista en relación con lo que

propugnan los conferenciantes, llega el Sr. Miranda a estas conclusiones:

Creación de un Organismo de carácter particular entre los interesados en el problema, desde la mina hasta la industria transformadora en su grado más avanzado, que dirija la política del carbón. Como especial cometido de este Organismo, señala lo siguiente: redacción de un plan industrial que aborde, en sus distintos grados y modos, recogiendo y sopesando las iniciativas de los conferenciantes y **aportando nuevas ideas y estudios**, la transformación del carbón desde las formas simples hasta las de grado más avanzado. Estudio de una organización encargada de la investigación y experimentación sobre el carbón y, sobre todo, del control de la que nos llegue de otros centros nacionales o extranjeros, con aprovechamiento de los elementos existentes y colaboración coordinada de los profesores e ingenieros especializados en la materia. Debe abarcar desde el laboratorio hasta la realización semiindustrial, y contar con una cooperación del Estado suficientemente amplia en elementos y recursos, cuya concesión se debe gestionar con apoyo de las fuerzas vivas regionales interesadas y de los representantes parlamentarios, si este concurso se estimare necesario.

"Dos cosas, dice, son indispensables para lograr buen éxito: hombres de competencia y capacidad que quieran consagrarse a esta acción, tomándola como un apostolado por la Patria, y un Estado decidido resueltamente, por sincera y patriótica convicción, a prestar generosamente toda la cooperación que se precisa, en un nivel industrial como el nuestro, para ofrecer al capital seguridades de una inversión remuneradora. Los hombres existen. El Ciclo de Conferencias los ha revelado. Sólo falta que quieran. El hecho de presidir esta sesión de clausura una dignísima representación del Gobierno que ostentan dignísimos Directores generales al frente de los Departamentos donde se ha de estudiar el problema y resolver sobre la cooperación que corresponde al Estado abre el pecho a la esperanza, a una esperanza más fundada que nunca en estos momentos en que se ocupa el Gobierno de la fabricación sintética del petróleo, que es parte principal de la finalidad de este Ciclo de Conferencias.

Y para que el viento no se lleve las palabras y empear a andar desde ahora, termino sugiriendo la idea de que se proceda, sin dejar enfriar los entusiasmos de esta sesión, a nombrar un Comité que ponga en práctica la propuesta que he dejado esbozada."

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Los negocios en el mercado del cobre están sumamente desanimados, a pesar de lo atractivo de los precios, que aún experimentan una ligera baja con respecto a los de la última reseña.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 27.63 a £ 27.76 al contado, y de £ 27.11.3 a £ 27.12.6 a tres meses. Las clases refinadas también están más bajas, y se cotiza el electrolítico, de £ 30.5 a £ 30.15; "best selected", de £ 30 a £ 31.5; barras para alambre, a £ 30.15, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—Poco nuevo hay que reseñar en el mercado del estaño, en el que la desanimación ha sido grande.

En Londres cierra el metal de £ 231.10 a £ 231.15 al contado, y de £ 228.10 a £ 228.15 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 232.06 al contado.

**Plomo.**—El mercado de este metal ha estado estacionado, y cierra a £ 10.10 al contado y a £ 10.12.6 a tres meses, precios análogos a los de la reseña anterior.

En Nueva York, el precio baja 10 puntos, y se cotiza el metal a 3,60 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.11.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 12.10 al contado y a £ 12.12.6 a tres meses, el primero invariable y el segundo 1 s. 3 d. más bajo.

En América, el precio baja cinco puntos, y el metal se cotiza a 3,95 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 12.9 al contado.

**Plata.**—Los precios de la plata han experimentado una pequeña alza, y el metal se cotiza a 22 7/16 al contado y a 22 9/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 14 s. 0 1/2 d. por onza oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 45 a £ 47 por tonelada, según calidad. Chino, £ 33. Crudo, £ 22 nominal Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.15 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 12 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 41 s. 6 d. a 42 s. 6 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre,** 7 1/8 d. por libra.

**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono ..... £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono ..... sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.



Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 — — —	1,34 — —
— 1 — — —	1,20 — —
— 2 — — —	1,10 — —
— 4 — — —	1,05 — —
— 6 — — —	0,65 — —
— 8 — — —	0,63 — —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
— — — — —	— — — — —

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
— — — — —	— — — — —

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
— — — — —	— — — — —

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.	Mk. 2,65 ídem.
— — — — —	— — — — —

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.	Mk. 5,75 ídem.
— — — — —	— — — — —

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (26 septiembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 27.10.0
— Electroлитico .....	30.10.0
— Best selected.....	30.5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	234.10.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	233.0.0
— — — — — barritas.....	235.0.0
Plomo español.....	10.12.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
Sulfato de cobre.....	£ 18.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80.0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11.5.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Idem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Idem de 160 a 240 ídem.....	44
Idem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Idem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Idem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, ídem.....	16
Idem otras, ídem.....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	—
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	45,75
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	—
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	—
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

	Pesetas
Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50
Menudo .....	53,50
Menudillo .....	45,50

#### Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

#### Azufre.

	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco, .....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

#### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: El medio petroligéno: Estudio sobre el origen de los petróleos.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Bibliografía.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### EL MEDIO PETROLIGENO (1)

#### Estudio sobre el origen de los petróleos

POR

EUGENIO CHABANER, Ingeniero

El principal interés de los estudios sobre el origen de los petróleos es de poder servir de guía en la busca de yacimientos petrolíferos. La química de estos líquidos se encuentra muy poco avanzada como para poder esperar que obtendremos del estudio de las reacciones que presidieron la formación de los petróleos directivas utilizables para la síntesis de ellos. No es necesario buscar por otro camino la solución de este último problema y abordar el estudio del medio petroligéno con preocupaciones muy diferentes.

El estudio de la química pura de los petróleos ha conducido, al clasificarlos, a prolongar las series simples de la química orgánica, carburos formeníticos  $C_n H_{2n+2}$ , carburos etilénicos  $C_n H_{2n}$  carburos bencénicos. La existencia de carburos de núcleo cíclico de la cadena grasa hacía prever con cierta seguridad la dificultad de una extrapolación semejante, pero era imposible hacerlo de otra manera. A este propósito, una de las extrapolaciones más atrevidas fué la de suponer que las parafinas de petróleo son carburos de la serie del metano; podrían existir parafinas metánicas y parafinas bencénicas, si no mixtas, por lo menos químicamente consideradas (2). Sin embargo, se deberá suponer, a menudo, que la regla de Mabory es verdadera, que admite que la presencia de carburos metánicos, en gran cantidad en los destilados ligeros de un petróleo, autoriza a suponer la existencia de grandes cantidades de parafina en los productos pesados que él proporciona para la destilación.

El estudio de los carburos de los petróleos rusos ha mostrado el peligro de estas extrapolaciones químicas, bien que tales hipótesis hayan conducido a maravillosos resultados en las teorías fisicoquímicas, pues que un obstáculo reaparecía siempre en química orgánica: si los términos inferiores de una serie son fáciles de estudiar, no pasa lo mismo con los términos superiores, pues la complejidad del problema aumenta con el exponente.

Así, nuestro espíritu matemático ha sabido, para la

(1) Este interesante trabajo ha aparecido en *La Revue Pétrolifère*.

(2) Hay también parafinas sulfuradas.

serie del metano, establecer una función de ciertas propiedades físicas en relación con el número de átomos de carbono; pero ha debido limitarse a esta simple intervención del álgebra, y si la fisicoquímica deberá hacer más adelante análogo papel que el análisis matemático, ello no ha servido, hasta aquí, en este dominio.

Los químicos de los petróleos se preguntan todavía si los petróleos ligeros de la serie metánica correspondían a las parafinas, y los naftenos a los asfaltos, sin considerar más que el paralelismo sea completo, pues los asfaltos y parafinas contienen azufre y oxígeno.

#### LA POLIMERIZACIÓN

Las nociones químicas elementales aclaran, pues, muy poco la cuestión del origen de los petróleos. Los petróleos escapan, en efecto, por su complejidad de composición, a las hipótesis, que permiten por una simplificación audaz salvar algunas dificultades insolubles. Un mineral no tiene sino raras veces una composición perfecta; los tipos de minerales que han servido de base a la mineralogía han permitido, sin embargo, el estudio de minerales más complejos. Las hipótesis sencillas han permitido precisar las propiedades de muchas sulfosales, sulfoarseniuros y sulfoantimoniuros que sólo la naturaleza nos proporciona al estado anhidro. Se ha podido aún estudiar compuestos cristalinos inestables, cuyo arreglo molecular es independiente de la forma y cualidades físicas.

Pero nada de esto es posible aplicar a los petróleos brutos naturales. Su complejidad los hace incristalizables; los elementos que podían aislarse, si es verdad que no se encuentran más que al estado de disolución, no pueden separarse, a consecuencia de la complejidad del baño líquido. No han llegado, sin embargo, a un estado definitivo. Se transforman continuamente; las condensaciones se verifican lentamente en el baño líquido; son reacciones internas, polimerizaciones que se observan aun en los productos ya refinados. Algunos compuestos, más o menos parientes de los carburos grasos, se transforman en parafinas; el calor de destilación de un aceite de Galitzia desparafinado por el método de ZALOZIECKI ha provocado la formación de una nueva parafina, de la que una fuerte proporción era, ciertamente, debida a una polimerización.

Así también para los asfaltos es un hecho que el oxígeno desempeña un papel importante en su formación, pero es muy poco probable que la cantidad de oxígeno que entra en las moléculas baste para modificar, hasta cierto punto, la consistencia de los productos, pues debe existir posiblemente al mismo tiempo polimerización.

Por otra parte, las reacciones que atañen a la polimerización son reacciones esencialmente funciones de la temperatura y de la presión. Un aceite encerrado en el subsuelo ha experimentado—según el tiempo más o menos largo que haya permanecido en gran profundidad, o a causa de la influencia derivada de la roca madre, o de las rocas que le sirven de vaso o continente, y también por causa de las elevaciones de la temperatura—una polimerización más o menos importante. Se



puede, pues, decirse en cierta medida que las cantidades de asfalto o de parafina contenidas en un petróleo deberán ser más importantes según cuales sean las áreas que mojan, cuando el factor considerado está mejor aislado de las causas secundarias, como, por ejemplo, en Surakany, donde la oxidación y las migraciones son imposibles y donde la densidad de los petróleos crece con la profundidad (Benkendorf. B. T., 1915, núm. 3).

#### LA ASFALTIZACIÓN

Pero los terrenos donde los aceites quedan almacenados no son siempre impermeables, y el aire puede venir en contacto con el aceite, sea al estado gaseoso, sea al estado disuelto en el agua o en soluciones ligeramente salinas.

Se sabe que ciertos petróleos contienen ácidos llamados nafténicos, que provendrían de la oxidación de cadenas laterales de ciertos naftenos de cadena grasa. Se les encuentra pocas veces en los aceites a base parafínica, y muchas en los aceites a base asfáltica. Una cierta oposición se aparece de este modo, que no es necesario exagerar, porque los ácidos nafténicos, a pesar del núcleo polimetilénico que contienen, son ácidos grasos; pero parece bien claro, sin embargo, que la presencia de un núcleo polimetilénico a una extremidad de la cadena hace que la otra extremidad, o sólo un eslabón opuesto, sea más oxidable.

Esta simultaneidad hace, pues, pensar en una relación estrecha entre los ácidos nafténicos y los esquistos. Charitsckow, oxidando en el aire keroseno en presencia de álcali (sosa al 0,5 por 100) ha comprobado la formación de ácidos nafténicos y, sobre todo, de ácidos especiales de fuerte densidad, que ha denominado ácidos asfáltógenos; ha querido llamarlos también polinafténicos. Partiendo de productos iniciales insuficientemente definidos, estas experiencias no podrían llegar siquiera a conducir a resultados ciertos. No obstante, se puede admitir que en la asfaltización natural de los residuos pesados, el oxígeno desempeña un papel importante sin combinarse directamente; habría formación de agua con los hidrógenos de núcleos diferentes, lo que les permitiría la unión y conduciría—en definitiva—a una reacción de polimerización. La formación de asfalto se efectúa por la presencia de catalizadores: el cloruro de aluminio y los naftenatos de manganeso, por ejemplo. (Trabajos de Petrow y Dorilovitch.)

Se ve, pues, que es difícil, si no imposible, separar los asfaltos de las parafinas; pero, sin embargo, se puede decir con bastante certidumbre que las parafinas son carburos de altos pesos moleculares que no contienen núcleos nafténicos; los asfaltos muestran, por su parte, propiedades atribuibles a funciones de la serie grasa, pero su estado de condensación se alcanzaría debido a la presencia de núcleos polimetilénicos, por reacciones debidas a los naftenos.

#### LA REGLA DE MABERY Y LOS DIFERENTES PETRÓLEOS

La regla de Mabery tomaría así una importancia grande en la clasificación de los tipos, pues los términos intermediarios existen en todas las proporciones; no se

puede, sin duda alguna, reconocer el origen de un petróleo por su análisis, pero se puede decir: los petróleos del Cáucaso son más bien nafténicos y asfálticos; los de Borneo, aromáticos y mixtos; los de los Cárpatos, parafínicos y aromáticos; los de California, nafténicos y poco asfálticos, nafténicos, muy asfálticos, nafténicos, parafínicos, asfálticos; los de Méjico, nafténicos y asfálticos; los del Canadá, bencénicos, nafténicos y asfálticos; los de Argentina, nafténicos y asfálticos.

Se presentan, pues, varios grupos de compuestos, de los cuales se debe investigar los orígenes.

#### LA TEMPERATURA Y LAS TEORÍAS INORGÁNICAS

En general, cuando se exponen las teorías de formación de los petróleos, se confrontan las dos hipótesis actualmente en pugna: la teoría inorgánica y la teoría orgánica. Se ha producido, en efecto, para el petróleo, como para los volcanes, como para las rocas cristaloflíneas, una doble corriente de explicaciones. Las teorías inorgánicas se dividen a su vez en dos grupos principales: vía seca y vía húmeda. El factor "temperatura" ha tomado un papel preponderante. Aparecería de manifiesto debido a la influencia de un gran fuego central que habría presidido a las primeras cristalizaciones de las micas y los cuarzos; los volcanes serían los últimos testimonios de su acción.

La química orgánica sintética ha abierto una vía a estas hipótesis, puesto que no existen casi cuerpos de los cuales un partidario de la teoría orgánica no sepa deducir en la pizarra la síntesis correspondiente.

White y Nofet han admitido que los petróleos resultan de la polimerización de carburo simple (Wash K. of Sciences, 1915, Chem. Zg., 1922). Los carburos simples provendrían de carburos metálicos, análogos a aquellos que se encuentran en los aceros especiales y en los aerolitos. Todas esas reacciones son posibles; ellas pueden realizarse o han podido realizarse; pero eso no ha sido posible sino por debajo de rocas metamórficas, debajo de capas de granito verdadero, de aquel que no puede ser atribuido a metamorfismo, en una región donde el dominio del oxígeno es muy reducido y donde el del carbono es predominante. Esa zona está muy lejos, y nos falta poder asegurar la existencia, en caso de encontrarla, en las rocas o facies muy ígnea de restos frecuentes, sino de hidrocarburos, por lo menos de grafito, que deberían ser más y más abundantes con la profundidad.

Quedaría por explicar cómo las polimerizaciones de estos carburos simples han podido llegar a formar cuerpos tan diferentes como los carburos grasos, bencénicos o sus derivados hidrogenados, los carburos nafténicos. Las condiciones no bastan para explicarlos, puesto que los tres grupos de compuestos se encuentran, en mayor o menor cantidad, en todos los petróleos; no se puede constituir provincias o regiones geológicas del mismo género que aquellas que se refieren a las rocas, y se debe invocar las filtraciones y las migraciones pa-

ra explicar las diferencias locales entre la producción de pozos, a veces muy cercanos unos de otros.

Volvamos, pues, a la formación del petróleo por vía húmeda. Esta hipótesis es mucho más vecina de las posibilidades de nuestro mundo conocido; es menos metafísica y más verdadera cuando se pasa en revista los cuerpos simples, constituyentes del petróleo, indicando sus límites.

Al lado de los constituyentes principales del petróleo, el carbono y el hidrógeno, agrupados según fórmulas muy diferentes, el petróleo contiene cuerpos simples que son más característicos de la vía húmeda, mientras tanto que otros hacen inclinarse hacia orígenes tal vez cósmicos. Cosa singular: el hidrógeno está casi siempre ausente en los gases que cubren el petróleo; el hidrógeno que debía existir como producto nato de las reacciones generatrices de los carburos por vía inorgánica. Por el contrario, se encuentran en pequeñas cantidades cuerpos que pueden provenir del núcleo central.

El helio parece ser relativamente abundante en los gases naturales. Se ha creído notar que su presencia varía según la ley en nitrógeno de estos mismos gases. Se ignora su origen. (Cady y M. Perlan, S. A. Th. Soc., 1906.) Habría, pues, un nitrógeno magmático al mismo tiempo que el helio, pero veremos que hay sobre todo nitrógeno de origen atmosférico, al mismo tiempo que hay oxígeno que proporciona el elemento necesario a los oxhidrilos de un cierto número de ácidos grasos y el gas carbónico de los pozos de gas naturales. Estos gases pueden encontrarse, además, en los petróleos, como que provienen de disoluciones secundarias, lo mismo que pasa en las aguas superficiales. Si se continúa considerando de ese modo otros cuerpos simples, se verá que las condiciones generales de sus combinaciones están ligadas a factores orgánicos y bioquímicos.

La presencia del fósforo ha sido estudiada. Thiele (Petr. Age..., 1920) ha explicado su presencia en los aceites oscuros por el petróleo de núcleo albuminar. Palmer, en "Economic Geology", 1922-17-100, le señala también; así, el medio de la vía húmeda es quizás más probable que aquel que exigiría la presencia de los fosfuros metálicos.

#### LAS BASES AMONIACALES Y LOS CARBUROS DE HIDRÓGENO SON INESTABLES A LAS TEMPERATURAS DE LOS MAGMAS GEOLÓGICOS

El nitrógeno proviene de sales orgánicas de amonio, del que se siente fácilmente el olor cuando se destilan los petróleos de California entre 200 y 250° (Phiala Chem. Zg., 1922).

Chartskow J. B. R. P. C. (1906), ha señalado la existencia de metilamina en el agua de una fuente que ha podido estar en contacto en profundidad con petróleos en Grosny. Nos encontramos ya en un caso que recuerda los alquitranes de madera y los alquitranes de hulla; pero no hay más. Son las bases quinólicas, aisladas por Mabery y Hudson (A. J. Ch. S., 1874), de las piridinas hidrogenadas que han debido separarse de los ácidos nafténicos. Es el producto con 8.09 por

100 de H y 6,6 por 100 de N. extraído por Schestakow de un petróleo ruso; o es el producto con 9,32 por 100 de H y 5,56 de N., de Chlopin, todos productos que se encuentran en los alquitranes de hulla y en la que la piridina es el tipo.

No se ve bien cómo la síntesis ígnea podría formarles a temperaturas magmáticas, pues sabemos que ellos destilan a temperaturas bastante inferiores a la temperatura de coquefacción.

Notemos, por otra parte, que no se trata de productos que aparezcan como indicios en el aceite californiano, donde Mabery ha encontrado 2,35 por 100 de nitrógeno, ley o porcentaje que, para el compuesto de débil peso molecular de M. Mabery, C<sup>12</sup>H<sup>17</sup>N, correspondería a 30,3 por 100 de compuesto nitrogenado.

Esto debilita singularmente el enunciado simplista que denomina a los constituyentes de petróleos "carburos de hidrógeno", y nos aleja bastante de las síntesis por los carburos dobles de la familia, sea de los cohenites, como dirían los mineralogistas, sea de las cementitas o carburos especiales bien conocidos de los metalurgistas del acero. En estas últimas aleaciones, la introducción del nitrógeno se hace después; ella exige condiciones particulares, y los nitruros obtenidos desprenderán más bien en una reacción generadora de hidrocarburos aminas que piridinas.

Si nos situamos a las temperaturas de los magmas, es decir, en el orden de los 1,100° c., admitiendo que pudiese existir agua en las rocas en fusión—y el Sr. Brun no la ha encontrado—, es necesario recordar que el vapor de agua en esa forma destruye el carburo de calcio, produciendo carburo e hidrógeno y no hidrocarburos; es necesario el agua al estado líquido y no al estado de vapor sobrecalentado. A tales temperaturas magmáticas los carburos no serían estables.

En los granitos o mica se sabe por Braun (Chemische Mineralogie) que la mica es inestable sobre los 800°, y que forma más allá de esa temperatura el olivino o la augita o las escapolitas.

La presencia de grafitos, ya señalado en las rocas o mica de Ceilán, hace suponer que a temperaturas inferiores a 800° se forma grafito e hidrógeno.

Se ve que la escasez de hidrógeno, en el gas de petróleo, que causa a menudo errores analíticos difíciles de evidenciar, se unen singularmente a la presencia del grafito en las rocas cristalinas para alejar la hipótesis de la formación de los petróleos por vía ígnea de origen magmático.

¿Qué es lo que pasa cuando en los hornos eléctricos a electrodo—cuando se trata de la fabricación de aleaciones especiales a carburos dobles, aceros al cromo o al tungsteno—en la cantidad de gas que se escapa del baño de fusión hacia el fin de la operación en el momento de la adición de las aleaciones, en el momento mismo en que las escorias contienen gehrenit en fusión, escapolita, más conocida de los siderurgistas que de los geólogos, no se percibe jamás el menor indicio de olor de hidrocarburos y que nadie lo haya señalado?

¿Se puede decir que a las profundidades donde



puede verificarse algún metamorfismo, alrededor de los 24,000 metros, o a las profundidades de la fusión de los granitos—35,000 metros—, el estado del agua tiene alguna analogía con el agua que nosotros conocemos bajo 760 mm. y entre 270° y 800°? ¿Y a esta profundidad hay carburos en cantidad suficiente cuando se recuerda que el radio más pequeño del elipsoide tiene 6,365 kilómetros y que el núcleo de fuerte densidad 7,8 tendría, según la sismología, 5,000 kilómetros de radio? Si hay carburos—ellos se desprenden al presente—, muy pocos hidrocarburos y aún menos hidrógeno.

#### EL AZUFRE Y EL OXÍGENO

Con el azufre y el oxígeno nos alejamos aún más de las reacciones que se podría suponer que se verifican en las inmediaciones del núcleo central. Como el nitrógeno, sin embargo, el azufre juega un papel importante en las moléculas más o menos libres que constituyen el petróleo bruto. Recordemos que la ley en azufre del petróleo puede ir desde 0,2 por 100 (Rusia), a 4,6 por 100 (Méjico).

El azufre es ciertamente uno de los factores de la inestabilidad del petróleo. Es él el que preside los reagrupamientos por destilación a la menor elevación de temperatura. Se desprende muy fácilmente en forma de H<sub>2</sub>S, de SO<sub>2</sub>, de azufre coloidal, en fin, de azufre cristalizado; es el que desempeña un importante papel en la asfaltización juntamente con el oxígeno, cuya acción se limita más a los ácidos nafténicos y asfálticos.

#### LOS NAFTENOS Y LOS TRIOFENOS DAN LÍMITES DE TEMPERATURA AÚN MÁS BAJOS

Las condiciones de estabilidad de las piridinas quedan para nosotros definidas de manera bien precisa por las temperaturas de destilación de los alquitranes de hulla. Los naftenos no son compatibles con temperaturas tan elevadas, y aunque ignoramos todavía muchos términos de esta serie, aún poco o mal conocida, se debe hacer notar que la mayor parte de los naftenos encontrados en los petróleos tienen por tipo el metilpentametileno y el hexametileno. Baeyer, investigando las causas de las diferencias de estabilidad de los núcleos cíclicos posibles, ha demostrado que las desviaciones de los ejes de los grupos metilos son mínimas para el pentametileno y el hexametileno; esto limitaría particularmente los intervalos de temperatura que definen las condiciones de género de los petróleos nafténicos.

Pero es mucho más fácil aún para los derivados sulfurados que se encuentran en los petróleos brutos indicar condiciones de estabilidad. No es bien seguro que se haya encontrado tiofenos, sino más bien toda una serie de compuestos que se ha querido asimilar a los tiofanos o tiofenos; existen, además, otros compuestos poco o mal conocidos.

En todo caso, esos compuestos son muy inestables; a la menor elevación de temperatura desprenden anhídrido sulfuroso, hidrógeno sulfurado y azufre coloidal que queda en suspensión en el petróleo y que juega, ciertamente, un gran papel en la asfaltización.

Se puede, sin duda, admitir que estas condiciones de

estabilidad pueden atribuirse a la existencia de productos secundarios; es difícil, sin embargo, designar de este modo los tiofanos: C<sup>18</sup>H<sup>30</sup>S y C<sup>7</sup>H<sup>14</sup>S, que en los petróleos canadienses podrían representar 4,5 y 8,5 por 100 de la composición.

El origen de los naftenos es más difícil de definir. Hemos visto que los ácidos nafténicos, los cuerpos más característicos de los petróleos, son compuestos cíclicos de cadena lateral. Pueden ser considerados como los residuos de moléculas más complejas, y derivar de cuerpos grasos por reacciones desconocidas; pero que las afinidades del *suberane*—debido a la oxidación de la madera de la encina—y de los aceites grasos nos permite relacionar estos fenómenos a algunas transformaciones biológicas.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

#### Personal.

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer que en los ejercicios del concurso-oposición anunciado en la "Gaceta" del día 13 del corriente mes para la provisión de seis plazas de Ayudantes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, con destino a las regiones 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, creadas por Decreto de 2 de agosto último, rija el programa que se inserta a continuación, así como también que cada uno de los Ayudantes que soliciten las mencionadas plazas pueda pedir una o varias de las mismas, consignando en la instancia el orden de su preferencia, y ampliándose el plazo de admisión de solicitudes hasta el día 15 del próximo mes de octubre.

Madrid, 29 de septiembre de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

**Programa y normas a que ha de sujetarse el concurso-oposición para la provisión de seis plazas de Ayudantes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, con destino en las Divisiones Geológicas e Hidrográficas de las regiones primera, segunda, cuarta, quinta, sexta y séptima.**

A) Ejercicios prácticos de dibujo.

Los dibujos más importantes desde el punto de vista geológico son:

1.º Croquización de la superficie del terreno, tomando previamente datos con aparatos topográficos o simplemente a la vista. Colores adaptados para los distintos terrenos.

2.º Dibujo topográfico y croquización de paisaje en líneas esquemáticas.

El ejercicio del apartado número 1 se realizará en las afueras de Madrid y sobre el mismo nivel decidido, siendo con aparatos o sin ellos, según decida el Tribunal.

El segundo ejercicio tendrá lugar a la vista de terreno montañoso, desde luego sin aparatos, y siendo preferible emplear en el dibujo del paisaje las líneas topográficas eficaces más que las sombreadas del dibujo clásico de esta clase.

Antes de efectuar este ejercicio, y a fin de orientar a los opositores, se les mostrarán dibujos semejantes a los que se deseen obtener.

B) Ejercicios prácticos de mineralogía.

1.º Determinación a la vista, y de modo aproximado, de las menas siguientes:

Azufre, cristales y margas.

Fosfato.

Sal común y sales potásicas.

Manganeso: Oxidos, carbonatos, fosfato y salicato.

Hierros: Sulfuro, óxidos, carbonato.

Cinc: Sulfuro, silicato, hidrocarbonato, estado óxido

Plomo: Sulfuro, carbonato, sulfato.

Bismuto: Nativo, sulfuros, carbonato.

Cobre: Nativo, sulfuros, cobre gris, carbonatos, sulfatos, fosfato, silicatos.

Mercurio: Nativo, cinabrio.

Plata: Nativa, sulfuros, sulfuarseniuros y sulfoantimonios.

Oro: Cuarzo aurífero y arenas auríferas.

Combustibles: Antracita, hulla, lignito, turba.

Asfalto: Petróleo bruto, ámbar.

C) Determinación a la vista de las siguientes rocas sedimentarias:

Metamórficas: Gneis, cuarcitas, pizarras filadios.

Serie caliza: ipolinos, sacaroides, mármoles, margas, tobas.

Serie detrítica: Podingás, areniscas, grawacas, arkosas, molasas y maciños.

Serie plástica: Brechas (detritus de montaña), brechas de fricción, milonitas.

D) Geología.—Diferentes clases de plegamientos y fallas.

Clasificación geológica adoptada en el Instituto Geológico y Minero de España con su composición litológica normal y algunos fósiles característicos de cada terreno.

Este ejercicio será oral; no podrá exceder de una hora por cada opositor, quien lo expondrá adaptándose a las indicaciones del Tribunal.

Se conceptuará como notas favorables, pero no obligatorias, las derivadas del conocimiento elemental de los apartados siguientes:

1.º Diferenciación rápida y cualitativa de los minerales por vía húmeda o por el soplete.

2.º Distinción de algunas rocas eruptivas.

3.º Geofísica.—Idea general de las observaciones sísmicas y gravimétricas.

4.º Conocimiento de idiomas.

La forma de efectuarse los ejercicios se dispondrá por el Tribunal nombrado al efecto

\*\*\*

**Decreto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales.**

(Continuación)

TITULO II

**De los Sindicatos de productores y de su Federación.**

CAPITULO PRIMERO

**Organización de los Sindicatos y de su Federación.**

Artículo 12. Todos los productores de carbón de España, así como los de pizarras bituminosas, los de cok y aglomerados y los de brea y subproductos de coque-rías, de una parte, y los fabricantes de hidrocarburos na-

cionales, partiendo de los combustibles y las pizarras bituminosas, de otra, se agruparán en Sindicatos regionales por cuencas, y éstos, a su vez, se reunirán en Federaciones correspondientes. Tanto éstas como sus Sindicatos componentes estarán sometidos a la intervención permanente del Comité ejecutivo de Combustibles, el cual, por medio de sus Delegados, ejercerá las facultades y cumplirá las obligaciones emanadas de las disposiciones legales en vigor y las que se establecen en el presente Decreto.

Artículo 13. Los Sindicatos de productores y fabricantes mencionados y sus Federaciones se registrarán por los Reglamentos que ellos mismos propongan y el Gobierno apruebe, previo informe del Comité ejecutivo de Combustibles.

Dentro de un plazo de treinta días, a contar de la publicación del presente Decreto en la "Gaceta", la Federación y los Sindicatos presentarán a la Dirección general de Minas y Combustibles, para su aprobación o modificación, sus Reglamentos respectivos, que comprenderán:

1.º La composición de la entidad a que se refieren.

2.º El domicilio de la misma.

3.º Sus órganos de dirección y de administración.

4.º La constitución de sus Consejos y Juntas generales, la forma de tomar sus acuerdos y los recursos utilizables contra los mismos.

5.º Sus relaciones con la Oficina Central, de que se trata luego en el capítulo II, en los casos de combustibles sólidos.

6.º Forma de representación de los Sindicatos en la Federación y atribuciones de los Consejeros representantes.

Artículo 14. Corresponde a la Federación de productores de combustibles sólidos:

1.º La representación de los Sindicatos que la integran cerca del Gobierno, de la Administración pública y de los particulares.

2.º La organización, a su costa, de la Oficina Central, a que se refiere el título IV de la base 6.ª del Real decreto-ley número 1.377 de 6 de agosto de 1927, así como las Subcentrales y Agencias que con la aprobación del Comité ejecutivo de Combustibles estime necesario establecer para una acertada distribución del carbón nacional.

3.º El abastecimiento de las plazas consumidoras en forma de que estén adecuadamente atendidas las industrias consumidoras de carbón nacional, incluso los depósitos que las Empresas productoras tengan establecidos o establezcan.

4.º El ejercicio de las demás funciones reglamentarias.

5.º El cumplimiento de las disposiciones del Gobierno y del Comité ejecutivo de Combustibles.

Artículo 15. Corresponde a la Federación de fabricantes de hidrocarburos, partiendo de los combustibles y pizarras bituminosas:

1.º La representación de los Sindicatos que la integran cerca del Gobierno, de la Administración pública y de los particulares.

2.º El ejercicio de todas las funciones reglamentarias.

3.º El cumplimiento de las disposiciones del Gobierno y del Comité ejecutivo de Combustibles.

Artículo 16. Corresponde a cada Sindicato:



1.º Representar ante la Federación respectiva a los productores o fabricantes que lo integren.

2.º El ejercicio de las demás funciones reglamentarias.

3.º Las facultades que en él delegue la Federación con aprobación del Comité ejecutivo de Combustibles.

Artículo 17. Los Sindicatos, que podrán abarcar una o más cuencas, estarán integrados por todas las Empresas explotadoras de minas de hulla, antracita y lignitos, por los fabricantes de cok y aglomerados radicantes en la zona, y por los productores de brea y subproductos de las coquerías, así como los fabricantes de hidrocarburos que, asimismo, se hallen establecidos en ella. Su domicilio estará situado en la región donde las minas estén enclavadas, debiendo la designación de lugar ser aprobada por el Director general de Minas y Combustibles.

Artículo 18. Todas las Empresas productoras de hulla, antracita o lignito, así como los de cok o aglomerados y los fabricantes de brea y subproductos de coquerías, sean o no explotadores de minas, habrán de estar inscritas obligatoriamente a sus respectivos Sindicatos regionales y aportar sus productos a la Federación, siendo ésta encargada de la colocación de los mencionados productos en el mercado.

Los productores de hidrocarburos nacionales, partiendo de los combustibles y pizarras bituminosas nacionales, se agruparán asimismo, obligatoriamente, en los Sindicatos a los efectos de intervención de su producción y distribución, en su relación con los demás combustibles nacionales.

Artículo 19. Constituirán secciones especiales dentro de cada Sindicato de productores los explotadores de hulla, los de antracita, los de lignito, los fabricantes de cok y aglomerados y los productores de brea y subproductos de las coquerías, así como los productores de hidrocarburos nacionales por diversos sistemas, a cuyo objeto el Comité de Combustibles procederá a hacer el cuadro de clasificación correspondiente de acuerdo con lo que establece el título I de la base 6.ª del Decreto-ley de 4 de agosto de 1927, así como también el estudio técnico de las posibles mezclas que puedan substituir en caso de necesidad a las diversas procedencias únicas, solicitadas cuando se trate de carbones, y con arreglo a los sistemas y materia prima si se trata de hidrocarburos. Cada una de esas Secciones tendrá personalidad propia y representación directa dentro de los Consejos de los Sindicatos regionales y de la Federación. En los Reglamentos correspondientes se establecerán detalladamente las relaciones de las distintas Secciones entre sí y con el Sindicato regional de que forma parte.

## CAPITULO II

### De la Oficina central, de las Subcentrales y de las Agencias comerciales.

Artículo 20. La Oficina central, mencionada en el artículo 13, será establecida en Madrid por la Federación de Sindicatos Carboneros de España, y tendrá a su cargo la tramitación de todos los pedidos de carbón, brea, aglomerados y subproductos de coquerías nacionales, según se indica en el artículo 17, así como la distribución de éstos y la constitución de depósitos donde el Comité ejecutivo de Combustibles lo estime preciso para atender a las necesidades de las industrias. En ella se establecerán secciones en relación directa con cada uno de los Sindicatos constituidos.

Artículo 21. La Oficina central es una dependencia comercial de la Federación de Sindicatos Carboneros de España, debidamente apoderada para establecer y firmar todos los contratos y efectuar todas las ventas en nombre de los productores y fabricantes afiliados y estará facultada para delegar, en la medida conveniente y con la aprobación del Comité ejecutivo de Combustibles, sus funciones en las Subcentrales y Agencias que establezca.

Artículo 22. Las Oficinas subcentrales y las Agencias comerciales tendrán las facultades que en ellas delegue la Oficina central, previa aprobación del Comité ejecutivo de Combustibles, y podrán, por lo tanto, dentro del límite de las atribuciones que se les confieran, substituir a la Oficina central.

## CAPITULO III

### Del régimen de contratación y distribución de carbones.

Artículo 23. Todos los pedidos de carbón, brea, aglomerados y subproductos de coquerías nacionales habrán de ser dirigidos a la Oficina central de la Federación de Sindicatos Carboneros, ya sea directamente, ya sea por medio de sus Oficinas subcentrales o Agencias comerciales, pudiendo efectuarlos los consumidores, bien directamente a aquellas Oficinas o Agencias, o bien con carácter exclusivo a los Sindicatos o almacenistas, o de los almacenistas agremiados allí donde no se hubiesen establecido los Sindicatos de éstos, respetando las disposiciones señaladas en el Decreto de 2 de agosto de 1934.

Artículo 24. Ningún pedido o contrato podrá ser concertado ni servido por los productores sin la contratación y autorización previas de la Oficina central, Subcentrales o Agencias, con arreglo, en estos dos últimos casos, a las facultades que les hayan sido delegadas y sin el vistobueno del Delegado del Comité.

En los contratos se consignarán expresamente las cantidades y tipos de carbón requeridos, los plazos de entrega y su distribución dentro de estos últimos.

Artículo 25. La Oficina central distribuirá los pedidos, respetando la indicación de procedencia, dentro de un respeto absoluto a los cupos de producción asignados a los productores de carbones de los cuales se trata más adelante.

Artículo 26. Trimestralmente deberá procurarse que queden realizados lo más exactamente que sea posible los servicios de cupos de participación en porcentaje que más adelante se establecen, tanto los regionales asignados a cada Sindicato como los particulares de cada Empresa, dentro de cada uno de éstos. En el trimestre siguiente se compensarán las diferencias, y al fin de cada semestre se harán efectivas las compensaciones que se establecen en el artículo 50.

Artículo 27. En el caso de que los pedidos hechos a una mina determinada superasen al cupo de participación que dicha mina tuviese asignado, la Federación señalará otras minas con carbones de tipo similar que puedan servirle dentro del plazo convenido y con las características estipuladas, o podrá hacer las mezclas convenientes que satisfagan las condiciones exigidas, según el cuadro de clasificación hecho por el Comité.

Artículo 28. Cuando el consumidor no exprese en su pedido la procedencia del carbón que desee, la Oficina central designará las Empresas que hayan de efectuar

el suministro, así como las minas que hayan de servir el carbón.

Para esta designación se atenderá la Oficina central a las características del carbón señalado y al uso a que se destine éste, a cuyo efecto las minas habrán de ser agrupadas con arreglo al cuadro de clasificación establecido por el Comité Ejecutivo de Combustibles.

La Oficina central tendrá en cuenta además:

1.º La posibilidad de que la mina o fábrica designada pueda realizar, dentro del cupo que tenga señalado, el suministro en los plazos y condiciones deseados.

2.º La situación geográfica del lugar del consumo y la facilidad y economía de los transportes entre éste y el centro productor.

3.º La distribución equitativa y escalonada de los suministros entre las diversas minas, con arreglo a sus cupos de participación respectivos.

Artículo 29. Hecha la designación, la Oficina central la comunicará a la Empresa productora a la cual confíe el suministro, a fin de que ésta atienda a su puntual cumplimiento. Si por cualquier circunstancia no pudiera dicha Empresa aceptar la orden, lo expondrá razonadamente a la Oficina central, y del acuerdo de ésta podrá recurrir a la Delegación del Comité.

Artículo 30. Si por motivos justificados una Empresa productora tuviese que interrumpir los suministros concertados o no pudiese atenderlos en el plazo convenido, lo pondrá inmediatamente en conocimiento de la Oficina central, a fin de que ésta lo notifique al consumidor a los efectos oportunos.

Artículo 31. Cuando un consumidor, por circunstancias especiales, no pueda retirar las cantidades convenidas en los plazos estipulados, lo comunicará asimismo a la Delegación por medio de la Oficina central, a los efectos convenientes.

Artículo 32. Las Empresas productoras serán responsables ante la Federación de las faltas en el servicio de pedidos en cuanto a plazos de entrega, calidad y cantidad del carbón suministrado. La Federación, por su parte, responderá de tales faltas al comprador.

Artículo 33. Con el fin de que pueda hacerse efectiva la responsabilidad a que se refiere el artículo anterior, la Federación podrá exigir las garantías prendarias que estime precisas, pudiendo, por su parte, cualquier Empresa afectada recurrir de tal acuerdo ante el Comité Ejecutivo de Combustibles.

Artículo 34. Incumbe a la Federación el cuidado de que las industrias obligadas queden abastecidas, con preferencia sobre las demás, del carbón de las calidades que soliciten, dentro de las posibilidades de la producción nacional, y es responsable ante el Comité Ejecutivo de toda infracción.

Artículo 35. Toda la contratación de carbones y subproductos de coquería, cok y aglomerados incumbe, pues, a la Federación por medio de su Oficina central, Subcentral y Agencias comerciales, quedando prohibida toda operación que no se realice por uno de los conductos siguientes:

a) Directamente por los consumidores a la Federación y Sindicatos de productores.

b) Por los Sindicatos de Almacenistas, donde se hallen establecidos, a la Federación y Sindicatos.

c) Por los almacenistas matriculados, agremiados a la Federación y Sindicatos en las plazas de consumo

donde no estén constituidos Sindicatos de Almacenistas.

No se autorizarán por la Federación y, por lo tanto, no podrán ser atendidas ni servidas por ninguna mina, las operaciones o pedidos hechos por intermediarios que actúen entre los consumidores, obligados o libres, y la Federación, o entre ésta y los Sindicatos de Almacenistas o almacenistas agremiados.

Artículo 36. La Oficina central de la Federación responderá ante los productores de la efectividad de cobro de las facturas correspondientes a los suministros que concierte, y está facultada para exigir, de acuerdo con la solvencia de los compradores, las garantías que estime necesarias.

Artículo 37. Ningún productor podrá, por ningún concepto, vender cantidades mayores que las que tenga señaladas por su cupo, ni la Federación podrá atribuirle ninguna cantidad suplementaria cuando ésta haya sido rebasada.

Artículo 38. Los productores no podrán abonar por la gestión de la venta de sus carbones, dentro de su cupo señalado, ninguna comisión superior a la que señale en cada caso el Comité de Combustibles, que nunca podrá exceder del 2 por 100 del importe de factura sobre vagón ferrocarril general en el cargadero de la mina.

Artículo 39. Los productores que voluntariamente lo acuerden podrán constituir, dentro de cada Sindicato, organizaciones particulares, Cooperativas de ventas, distribución, propaganda y transportes de carbón, adquisición de materiales y cualesquiera otros fines que estimen convenientes, y asimismo, y en especial para la estricta aplicación de sus cupos de participación, efectividad de los precios de venta señalados, consumo obligatorio y, en general, demás disposiciones referentes al régimen de la economía del carbón.

Artículo 40. Si alguna de estas organizaciones comerciales voluntarias llegara a reunir el 70 por 100 de la producción regional, absorberá desde ese momento el tercio de los aumentos repartibles que constituyen el apartado a) del artículo 48, y tendrá preferencia para los aumentos señalados en los apartados b) y c), y para los coeficientes disponibles por reducción o cese definitivo, a que hace referencia el mismo artículo, otorgándosele además la facultad de intervenir, de acuerdo con el Sindicato, en el señalamiento y verificación de los cupos de participación, compensaciones y sanciones.

(Continuará.)

\* \* \*

## REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

### Galerías.

Artículo 50. a) Las galerías tendrán la pendiente necesaria para que no se estanquen en ellas las aguas, que deberán correr por cunetas, situadas a sus costados. Dichas cunetas se limpiarán con la suficiente frecuencia para que no se interrumpa el curso de las aguas que por ellas discurren.

b) El explotador podrá dar a las galerías la pendiente que crea conveniente por encima de la precisa para cumplir el anterior artículo, siempre que no exceda de la de equilibrio y cada tren disponga del número su-



ficiente de vagones con freno o galgas para poder dominarle en la pendiente, cualquiera que sea la velocidad adquirida por él.

c) Las galerías de transporte, ya se verifique éste por caballerías o por medios mecánicos, deberán tener la suficiente anchura para que las personas que por ella necesiten transitar dispongan de espacio suficiente en uno de sus costados, que les garantice el no ser alcanzados por los vagones al cruzarse con ellos.

d) En las galerías cuya iluminación no sea fija y permanente, el primer vagón del tren llevará en sitio bien visible una lámpara, a menos de que no vaya precedido del conductor provisto de ella.

e) Está prohibido encarrillar un vagón salido de la vía sin antes desenganchar la caballería que le conduzca o, en caso de tracción mecánica, haber parado el motor previamente.

f) En las galerías en que el arrastre se efectúe por cable o cadena flotante o rastrera, la circulación del personal se hará por un paso lateral de una anchura mínima de 80 centímetros, a contar de la cara externa de los vagones exclusivamente dedicados a este transporte. Este paso deberá estar elevado por lo menos sobre la altura del suelo una cantidad igual al diámetro de la rueda, y habrá de estar provisto en toda su longitud de un pasamanos eficaz.

Siempre que sea posible, desde cualquier punto del trayecto deberá poderse efectuar señales al maquinista encargado de dirigir el movimiento y arrastre.

g) Cuando los vagones o trenes descendan en las galerías por su propio peso, y su movimiento esté regulado por la acción de frenos o galgas, éstos irán dispuestos de modo que deban ser accionados desde la parte posterior del vagón.

No se permitirá en ningún caso que el caballista o vagonero que conduzca un vagón vaya montado en los topes delanteros.

#### Tracción por locomotoras.

Artículo 51. La tracción por locomotoras en galerías se ajustará a las siguientes prescripciones:

A) Para toda clase de minas y locomotoras:

1.º Las galerías por donde circulen locomotoras tendrán al menos 80 centímetros más de ancho, ó 0,25 metros más de alto que el gálbo de las locomotoras empleadas. En las curvas se establecerán los nichos o refugios de protección necesarios, cuyo número estará en consonancia con el radio y el desarrollo de aquéllas.

2.º La vía estará colocada de manera que ni la locomotora ni el tren puedan rozar la galería, y las dimensiones de los carriles, sus empalmes y soportes ofrecerán las debidas garantías de seguridad en relación con el peso y velocidad de los trenes.

3.º El transporte del personal en las galerías sólo podrá hacerse utilizando los vagones vacíos, siempre que éstos y la vía se conserven en buen estado.

Las locomotoras irán provistas de dos lámparas cubiertas, una en la delantera y otra a disposición del maquinista, llevando además una campana o timbre de aviso.

4.º La velocidad de marcha no excederá de tres metros por segundo cuando lleve personal.

B) Las locomotoras con hogar, cualquiera que sea la materia que en éste se queme, están prohibidas en toda mina de combustible, y en aquellas donde puedan

admitirse tendrán las disposiciones necesarias para evitar la provocación de incendios.

C) A las minas de atmósfera inflamable no clasificadas en el título II de este Reglamento se les aplicará las prescripciones señaladas en el mismo.

#### Locomotoras con motor de explosión.

Artículo 52. Condiciones para la salubridad de la mina:

1.º Las locomotoras con motor de explosión podrán circular en las corrientes de entrada o de salida de aire, siempre que la cantidad de aire circulante en dicha galería general o parcial equivalga a 180 litros por segundo y C. V. (al freno) de la locomotora, además de los 40 litros por segundo y por obrero que prescribe este Reglamento, y el necesario para los animales de tiro para la sección correspondiente de la mina.

2.º Cuando la locomotora marche en el sentido de la corriente de ventilación, se ajustará la velocidad del tren de manera que ésta no sea igual a la de la corriente de ventilación.

3.º Las locomotoras se mantendrán en las condiciones de ajuste necesario para que en el escape se produzca la menor cantidad posible de gases nocivos.

4.º A fin de evitar los malos olores de los gases de escape de las locomotoras, irán éstos suficientemente enfriados por un artificio apropiado.

5.º No se permitirá el funcionamiento del motor en las locomotoras paradas si aquél no es del tipo Diessel u otro igualmente satisfactorio.

Artículo 53. Condiciones para la prevención de incendios:

1.º La cubierta de la locomotora irá provista de aberturas de ventilación de suficiente tamaño para evitar la acumulación de vapores inflamables. Lateralmente, sólo habrá aberturas-registro que se cierren por puertas de corredera.

2.º La inflamación de la mezcla en el motor se hará por un aparato eléctrico que sólo produzca chispa en el interior del cilindro motor. Al efecto, no tendrá conexión a masa, sino que ambos polos irán aislados, y el aparato, contenido en una caja cerrada, cuya llave guardará el maquinista.

3.º En la locomotora habrá los dispositivos necesarios para evitar que los gases inflamables del cilindro puedan proyectarse en forma de llama al exterior, lo mismo en la admisión que en el escape.

4.º El enfriamiento del cilindro estará asegurado por una envoltura de agua que le rodee completamente. Se dispondrán en los sitios más convenientes de la galería de transportes los medios para la carga de agua de esa envoltura.

5.º Las lámparas de la locomotora serán eléctricas, con exclusión de las de llama.

6.º Habrá sobre la locomotora un extintor y trapos de tejido espeso u otros materiales equivalentes para ahogar prontamente una llama. Los algodones que sirvan para la limpieza de la máquina se guardarán en un recipiente cerrado, y los que estén fuera de uso se evacuarán al exterior.

7.º En el interior de las minas no se podrán establecer depósitos de líquidos inflamables más que en anchurones contruídos para este efecto en las galerías generales de arrastre.

Estos almacenes deberán estar revestidos de materia

incombustible y dotados de la ventilación conveniente para que la atmósfera no sea inflamable. La cantidad máxima que se podrá almacenar no será superior al doble de la carga diaria total de las locomotoras en servicio.

8.º La temperatura de emisión de vapores inflamables del combustible líquido utilizado no será inferior a 35º C. (medida en el aparato Abel). Se exceptúan de estas condiciones las locomotoras actualmente en servicio, que no podrán ser renovadas.

#### Locomotoras de aire comprimido.

Artículo 54. Los compresores de aire para la carga de las locomotoras estarán con preferencia en el exterior, conduciéndose por tuberías el aire comprimido a la estación interior.

Cuando los compresores se instalen en el interior de las minas sin grisú estarán preferentemente situados en la entrada del aire, siendo obligatorio esto en las minas con grisú, a menos de aspirar el aire del exterior. Esto último será obligatorio en todo caso en las minas de la cuarta categoría.

#### Locomotoras con motor eléctrico.

Artículo 55. Estas locomotoras, en cuanto a su parte eléctrica, se registrarán por las disposiciones especiales del capítulo 17 de este Reglamento.

#### Planos inclinados.

Artículo 56. a) Las poleas o tambores de los planos inclinados automotores estarán provistos de frenos de palanca y contrapeso que estén normalmente apretados, prohibiendo colocar ningún artificio ni obstáculo que impida su funcionamiento normal.

Cuando la importancia del plano lo requiera, se dispondrá, además del de palanca, de otro freno de husillo que regule de un modo más perfecto la marcha de los vagones.

En los planos exteriores de gran longitud, accionados por el eje del tambor, existirá un regulador de velocidad que impida el que ésta exceda de la correspondiente a la marcha normal.

Para el caso de no funcionar a su debido tiempo el freno, la instalación estará dispuesta de tal modo, que el frenista no pueda ser alcanzado por los vagones ascendentes, y quede protegido asimismo de los cables de movimiento.

A los planos inclinados ascendentes con motor mecánico que funcionen substituyendo a pozos de extracción les serán aplicables, con las consiguientes adaptaciones, los artículos 42, 43, 47 y 48.

b) El acceso a la cabeza del plano y a los enganches de los niveles intermedios estará normalmente impedido por medio de cables, barreras, cadenas o traviesas, para evitar que los vagones puedan penetrar en la pendiente sin estar previamente sujetos al cable tractor, y en los de gran pendiente, impedir la caída de las personas. Los vagones no podrán ponerse en movimiento más que a impulso de los obreros encargados de la maniobra.

Los enganches de los vagones tendrán la seguridad necesaria para no poder desprenderse durante la marcha del tren.

Cuando las vías de la cabeza del plano comuniquen directamente con las de éste, se dispondrán cierres o

calces de seguridad que impidan la precipitación de los vagones sobre el plano.

c) En las galerías en que desemboquen planos inclinados se tomarán las precauciones y protecciones precisas para que las personas no puedan ser alcanzadas por los vagones, ni en su marcha normal ni en el caso de un escape.

En la perforación de los planos inclinados en sentido descendente se tomarán disposiciones para evitar los efectos de un escape de los vagones.

d) En el enganche de la cabeza del plano se prohíbe a los obreros encargados de la maniobra empujar los vagones hacia el plano sin estar éstos sujetos al cable conductor, a menos que existan artificios especiales que impidan su escape al tomar la pendiente.

Los obreros afectos a la maniobra del pie del plano o de los niveles intermedios no deberán situarse en ellos durante la circulación de los vagones, colocándose, bien en una galería transversal al eje del plano o en refugios especiales contruídos al efecto.

No se permitirá el transporte de personas utilizando los vagones o carros transportadores (zorrillas) de los planos más que en casos especiales, tales como la conducción de heridos o enfermos que autorice bajo su responsabilidad la Dirección de la mina.

e) De no poder entenderse en toda su longitud clara y distintamente de viva voz, todo plano inclinado contará con medios especiales para comunicarse los encargados de las maniobras en la cabeza, pie y niveles intermedios con el maquinista, o frenista, y viceversa. La Dirección de la mina fijará en cada caso el código de señales.

f) En los planos inclinados con carro transportador está prohibido el tránsito de personas. Únicamente se permitirá atravesarlo cuando no estén en servicio.

En los demás planos se podrá permitir el paso de las personas cuando la Dirección de la mina lo consienta y cuenten con un espacio libre lateral no inferior a 80 centímetros, contados desde la cara externa de los vagones. El atravesar estos planos quedará acondicionado a lo que disponga la Dirección de la mina.

g) Cuando un vagón descarrile en la pendiente del plano o quede detenido por cualquier causa, se tomarán las medidas necesarias por el personal, tanto el encargado del motor o freno como el de las maniobras, para que no pueda ponerse en movimiento impensadamente.

Una vez encarrilado el vagón o corregido el accidente, no se pondrá de nuevo en marcha en tanto no ocupe sus puestos respectivos todo el personal del plano.

h) En los planos de inclinación superior a 45 por 100, los operarios encargados de su reparación o conservación efectuarán el trabajo desde andamios colocados al efecto, o sujetos a maromas de suficiente longitud, tendidas a lo largo de la explanación y fijas sólidamente en ambos extremos, y se pondrán descansillos intermedios no distantes entre sí más de 10 metros en sentido vertical.

i) Las galerías cuya inclinación sea superior a 25 por 100 tendrán su suelo tallado en escalones, o colocadas sobre él escaleras, y si no, dispondrán de una barra o cable fijo, que pueda servir de ayuda en el descenso.

Artículo 57. Para poner en marcha cualquier instalación de tracción mecánica en el interior de las minas será necesario la presentación a la Jefatura de Minas de un proyecto completo que se ajuste a las prescripciones del Reglamento, no pudiéndose poner en servicio las



instalaciones hasta que la Jefatura apruebe y confronte el proyecto en el plazo máximo de un mes. Todo maquinista de locomotoras de minas tiene que estar provisto de un certificado de aptitud, expedido por la Jefatura de Minas.

## CAPITULO VIII

## Ventilación y desagüe de las minas en general.

Artículo 58. La salubridad de todos los puntos accesibles en una explotación subterránea se asegurará por una corriente activa de aire del exterior y por un sistema general de desagüe en armonía con las condiciones del criadero.

El volumen del aire introducido en las labores estará en relación con el número de obreros, la extensión de aquéllas y las condiciones naturales de la mina, teniendo en cuenta la temperatura y la acumulación de gases mefíticos.

Las galerías que sirvan para el paso del aire deberán ser accesibles en todas sus partes, y las destinadas al de las aguas tendrán la necesaria pendiente para la fácil salida de ellas.

No se permitirán galerías en fondo de saco de longitud mayor de cien metros, y los pocillos que a esta distancia máxima se establezcan habrán de ser compartidos con tabiques divisorios; si estos pocillos se destinan a tolva y circulación del personal, la Jefatura de Minas podrá autorizar longitudes de galerías superiores a la indicada.

Siempre que sea posible, la dirección de la corriente de ventilación deberá ser tal, que en caso de parada de los ventiladores generales la corriente natural conserve el mismo sentido, evitando la inversión. Esa posibilidad deberá ser estudiada con el concurso de la Jefatura de Minas.

Artículo 59. Los medios de ventilación adoptados deberán ser eficaces y continuos, a fin de obtener la expulsión de los gases nocivos, suministrar aire respirable e impedir la elevación de la temperatura de las labores, que no deberá exceder de 33° c. en ningún sitio de la mina. Cuando se trate de criaderos de substancias especiales o, en caso de necesidad, con ventilación amplia, podrá trabajarse a temperatura superior a la fijada anteriormente con autorización de la Jefatura de Minas, y cuando se trate de un peligro inminente podrá efectuarse también bajo la responsabilidad del director de la mina.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 114.696, expedida en 22 octubre 1929 por "Dispositivo de lanzamiento de torpedos submarinos". Peticiones, fórmense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

## Laboratorio Metalográfico

de la

# Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

### TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR  
CEFERINO L. SÁNCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y  
LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Motores asíncronos trifásicos, modelo completamente cerrado

La ventaja que ha presentado hasta estos últimos tiempos el accionamiento de las máquinas industriales por motores mecánicos sobre el accionamiento por motores eléctricos es en gran parte debido al hecho de que los órganos de los motores mecánicos son prácticamente insensibles a la influencia de la atmósfera ambiente, sea el polvo, la humedad, los vapores y gases corrosivos. El motor eléctrico, indiscutiblemente lleva una parte sensible a la acción de estos diversos agentes: su arrollamiento. Era, pues, imprescindible que los esfuerzos del constructor se orientasen hacia la mayor seguridad posible de funcionamiento. El empleo de un aislamiento especial insensible a la humedad y a los ácidos y la ejecución completamente cerrada de los motores para los casos en que estos últimos sean sometidos a condiciones de explotación particularmente duras constituyen en este orden de ideas un progreso muy importante.

El modelo completamente cerrado se aplica especialmente a todos los casos donde es prácticamente imposible conservar los motores en condiciones normales de limpieza. Es sobre todo en las fábricas de cemento, de productos químicos, en las minas, acerías, fundiciones, instalaciones de calderas, fábricas de hilados, azucareras, molinos, etc., donde es necesario sustraer los arrollamientos a la influencia de la atmósfera. Los motores completamente cerrados tienen un campo de explotación muy extenso y son cada vez más empleados. Además, pueden instalarse a la intemperie, sin techo de protección.

Los modelos siguientes, cuya ejecución varía según la potencia, son fabricados por Brown Boveri:

**Primero.—Motores de tres kilovatios como maximum.**

Estos motores pueden ser completamente cerrados y desprovistos de dispositivos especiales de refrigeración, sin que sus dimensiones sean considerablemente aumentadas.

**Segundo.—Motores de tres, siete y 37 kilovatios.**

El empleo de los motores completamente cerrados de potencia más elevada, es decir, su número de kilovatios por kilogramo, puede ser mejorado sensiblemente si se les equipa con un sistema de ventilación adicional. En las máquinas de muy grandes potencias la refrigeración se efectúa en circuito cerrado: el aire que pasa a través del motor es enfriado en un radiador especial antes de ser utilizado nuevamente. Este sistema se emplea poco para motores de potencia inferior a 400 kilovatios, debido a sus inconvenientes. La ventilación exterior de la carcasa reemplaza entonces a la ventilación en circuito

cerrado. Para que la transmisión de calor del rotor al estator sea aún mejorada, el aire interior es agitado y puesto en contacto con las paredes enfriadas exteriormente. Haciendo esto, hasta las partes que no tocan directamente la carcasa están refrigeradas eficazmente.

La construcción está llevada a cabo de tal forma, que los motores, lo mismo estando bien refrigerados y siendo muy robustos, resultan ligeros y de dimensiones reducidas. Un motor completamente cerrado es, naturalmente, más pesado y de un precio mayor que un motor de la misma potencia de modelo abierto. En la comparación del peso de los motores abiertos con el de los motores completamente cerrados, llevando un sistema de ventilación exterior, resulta que el aumento del peso es debido principalmente a la construcción más fuerte, que exige el empleo de la ventilación exterior. Una mínima parte solamente del peso adicional proviene de la parte activa del motor, esto es, de las chapas y del arrollamiento. El suplemento de peso de los motores completamente cerrados con relación a los motores abiertos es de aproximadamente 30 a 50 por 100 para potencias de tres, siete a 37 kilovatios.

La superficie exterior de la carcasa de estos motores es grandemente aumentada por nervaduras longitudinales. Un ventilador colocado al exterior del lado opuesto al accionamiento para los motores de inducido en cortocircuito y del lado del accionamiento para los motores de anillos y los de arrancador centrífugo asegura una ventilación enérgica. Esta disposición tiene la ventaja de hacer innecesario el empleo de juntas especiales. Todos los pasos por los cuales circula el aire exterior de refrigeración presentan solo superficies lisas, lo cual evita la formación de depósitos de polvo, hilos o virutas. Ninguna envoltura de protección especial es empleada; los depósitos eventuales entre las nervaduras de refrigeración son, pues, visibles y pueden quitarse fácilmente. Toda acumulación de agua entre las nervaduras de refrigeración y toda condensación en el interior del motor están evitadas.

El interior de la caja de protección de las bornas es aislado herméticamente, tanto de la atmósfera exterior como de la interior del motor. En los motores con patas las bornas del estator están colocadas, en general, en la parte izquierda del motor (visto del lado accionamiento AS). Pueden ser dispuestas sin inconveniente en la parte derecha, gracias a la forma simétrica del estator y de las tapas-cojinetes. Las bornas del estator y del rotor pueden orientarse en tres dirección a 90 grados. Todos los estatores llevan seis bornas y una conexión de puesta a tierra. Los conductores del estator y del rotor

(Continuará.)



**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

## MINAS DE HIERRO

Deseo adquirir minas de hierro importantes en España y Marruecos. Ofertas a P. E., REVISTA MINERA. Villalar, 3.—MADRID.

## Variedades

**Tonelaje mundial.**—Las estadísticas del tonelaje de 1934, publicadas por el "Lloyd's Register", revelan una instructiva muestra de la reabsorción del excedente de tonelaje a flote, que ha pasado, de 66.627.000 en 1933, a 64.537.000 en 1934, o sea una disminución de 2.343.000 toneladas, que es preciso añadir a la de 1.814.000 toneladas que hubo en 1932-33.

La disminución en algunas naciones es la siguiente: Inglaterra, 965.000 toneladas; Estados Unidos de N. A., 312.000; Italia, 221.000; Francia, 214.000; Alemania, 210.000; Japón, 185.000. Sólo algunos países como Rusia, Grecia y Finlandia aumentan, sin duda por los barcos viejos que están comprando.

Es curioso observar las variaciones en el porcentaje de banderas: Inglaterra, que en 1901 poseía la mitad del tonelaje mundial, y en 1914 el 41,6 por 100, ha descendido al 27,4 por 100. Los Estados Unidos de Norteamérica han pasado, de 4,5 por 100 en 1901 a 15,2. Japón, de 2,2 en 1901 y 3,8 en 1914, a 6,3 en la actualidad. Italia, de 2,7 a 3,1 y a 4,5. Francia es la que mantiene mayor regularidad (4,4 4,2 5,1). Alemania, que había visto elevar su tonelaje de 11,1 por 100 en 1901 a 11,3 por 100 en 1914, sólo posee actualmente, como consecuencia del Tratado de Versalles, el 5,7 por 100. Inglaterra es, por lo tanto, la vencida en este duelo por la supremacía naval mercante, pero es preciso reconocer que en los últimos meses parece que intenta recobrar sus posiciones.

Todas las naciones marítimas se preocupan actualmente de activar la demolición del tonelaje viejo y su sustitución, en totalidad o en parte, por buques nuevos. En Italia se han establecido primas al desguace. En Francia, los estímulos a la concentración son los que impulsan a la destrucción del tonelaje anticuado. En España se debía aprovechar la ocasión para vender a otras naciones algunos buques que están o estarán amarrados durante mucho tiempo, y también se debían estimular los desguaces y la nueva construcción, a fin de poner a nuestra flota en condiciones de competir con las demás.

Es interesante subrayar la tendencia a unidades grandes. Hay actualmente 6.104 buques de más de 4.000 toneladas, contra 3.608 en 1914. Como sintoma de rejuvenecimiento de las flotas, merece observarse que 2.425 navíos (que constituyen el 10 por 100 del tonelaje total) cuentan menos de cinco años de flotación.

**Aumento de la producción mundial de petróleo.**—La producción mundial de petróleo bruto en el primer semestre del año en curso asciende a 103.901.000 tonela-

das, contra 97.030.000 en el mismo período de 1933, o sea un aumento de 7,1 por 100.

La producción se reparte como sigue: Estados Unidos, 64.097.000, contra 61.890.000; Venezuela, 9.328.000 toneladas, contra 7.982.000; Méjico, 2.297.000 toneladas, contra 2.419.000. Diversos países, 28.179.000, contra 24.749.000 toneladas.

## Bibliografía

**Hoja geológica de Villamizar.**—Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España.

La hoja número 163 de este mapa, correspondiente a Villamizar (León), así como su Memoria explicativa, vienen a completar felizmente el grupo de las de Santa María del Páramo, Mansilla de las Mulas, Sahagún, Villamañán, Gradefes y León, que con gran competencia y esmerada presentación ha publicado ya nuestro Instituto Geológico y Minero sobre la región leonesa.

Se trata en este caso de una altiplanicie arcillosa de 900 metros de altitud media y algunos relieves en el Norte, como situada que está al pie de la elevada sierra cantabroasturiana. Por esta región discurren casi en línea recta las aguas que de la serranía afluyen al Duero. Así esta hoja se ve atravesada de Norte a Sur por el río Cea, con su afluente el Camba, y por el arroyo de Valderaduey y numerosos arroyales de no muy grande caudal.

En toda la región reseñada dominan las arcillas miocenas medias impermeables, formando terrazas con algunas manchas intercaladas del Oligoceno. Grandes depósitos diluviales recubren el terreno a lo largo del Cea.

Numerosos pueblos y poblados (Villamizar, Almaza y otros), bien servidos de caminos carreteros, pero con una sola carretera del Estado. Se alinean a lo largo del Cea y del Valderaduey de preferencia. Es esta poblada región en la que algunas fuentes naturales de aguas serranas y bastantes pozos de escasa profundidad crean pastizales y huertas que, con la ganadería, constituyen su principal riqueza.

Una Memoria ilustrada que acompaña a esta hoja da a conocer perfectamente la constitución geológica, estratigráfica, hidrológica, etc., de esta interesante región.

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE OCTUBRE ACTUAL.

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones el corriente mes de octubre conforme se expresa a continuación:

1.º *Cotizaciones medias del mes de septiembre de 1934:*

**Plomo:**

Al contado, £ 10,7,9; a plazos, £ 10,12,3; promedio, £ 10,10,0, o sea en decimales, £ 10,50.

**Plata:**

Al contado, peniques, 23,63; a plazos, peniques, 23,72; promedio, peniques, 23,675.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 36,296.

2.º *Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.*

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º *Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.*

2 por 100 de la cotización media.

4.º *Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.*

$$Pm = \frac{(10,50 \times 0,985 - 0,50) \times 36,296 \times 1,000}{1,016} - E =$$

= 351,62 ptas. — E, o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 351,62 — 13,50 = 338,12 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 351,62 — 15,00 = 336,62 ptas.

5.º *Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)*

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 338,12 — 0,00 = 338,12 pesetas.

Málaga, Pf = 336,62 — 0,00 = 336,62 pesetas.

Bellmunt, Pf = 338,12 — 11,35 = 326,77 pesetas.

Peñarroya, Pf = 336,62 — 19,60 = 317,02 pesetas.

Linares, Pf = 336,62 — 36,60 = 300,02 pesetas.

6.º *Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955.)*

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 338,12 × 0,955 = 322,90 pesetas.

Málaga, P = 336,62 × 0,955 = 321,47 pesetas.

Bellmunt, P = 326,77 × 0,955 = 312,07 pesetas.

Peñarroya, P = 317,02 × 0,955 = 302,75 pesetas.

Linares, P = 300,02 × 0,955 = 286,52 pesetas.

7.º *Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.*

$$P = \frac{23,675 \times 36,296 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 112,82 \text{ pesetas.}$$

8.º *Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.*

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º *Acarreos y transportes de los minerales.*

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 8 de octubre de 1934.—El Secretario, Enrique Lacasa.

\* \* \*

**Precio del plomo viejo en barras y elaborado.**—Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que durante el mes de octubre rijan en España para la venta del plomo en barra y elaborado y para la compra del plomo viejo los precios siguientes:

**Precios de venta del plomo en barra de primera.**

Para suministros de 50 toneladas o más, 760 pesetas.  
Para ídem de 10 a 50 toneladas, 790 pesetas.

Para ídem de una a 10 toneladas, 830 pesetas.

Para ídem inferiores a una tonelada, 880 pesetas.

Precio especial para suministros directos de 100 toneladas o más a los industriales consumidores, 740 pesetas.

**Precios de venta del plomo en barra de segunda y tercera.**

Barretas de segunda, 630 pesetas.

Ídem de tercera, 540 pesetas.

Tubos:

Para suministros de nueve toneladas o más, 1.010 pesetas.

Para ídem de dos a nueve toneladas, donde tenga depósitos el Consorcio, y de una a nueve donde no los tenga, 1.050 pesetas.

Para ídem inferiores a dos toneladas, donde el Consorcio tenga depósitos, e inferiores a una tonelada donde no los tenga, 1.110 pesetas.

Precio especial para suministros directos de 30 toneladas o más a los industriales consumidores, 980 pesetas.

Para diámetros inferiores a ocho milímetros o superiores a 60, los precios y escala que preceden tendrán un recargo de 50 pesetas por tonelada.

Los perfiles especiales para juntas de claraboyas tendrán un recargo en los precios y escala que preceden de 200 pesetas por tonelada.

Planchas:

Para suministros de nueve toneladas o más, 1.060 pesetas.

Para ídem de dos a nueve toneladas, donde el Consorcio tenga depósitos, y de una a nueve toneladas donde no los tenga, 1.100 pesetas.

Para ídem inferiores a dos toneladas, donde el Consorcio tenga depósitos, e inferiores a una tonelada donde no los tenga, 1.160 pesetas.

Precio especial para suministros directos de 30 toneladas o más a los industriales consumidores, 1.030 pesetas.

Para espesores de un milímetro o menos, los precios y escala que preceden tendrán un recargo de 80 pesetas por tonelada.

Los suministros de tubos y planchas efectuados a una misma persona o entidad se computarán en conjunto, a los efectos de la aplicación de precios en relación con su cuantía.

El recargo que podrán cobrar los comerciantes por servicio de "corte de piezas" en las ventas de tubos y planchas al por menor será, como máximo, de cinco céntimos de peseta por kilogramo de peso de la pieza vendida, no pudiendo exceder de 0,50 pesetas aun cuando dicho peso sea superior a 10 kilogramos.

Perdigones:

Para suministros de dos toneladas o más, 1.210 pesetas.

Para ídem de 750 kilogramos a dos toneladas, 1.240 pesetas.

Para ídem de 250 kilogramos a 750, 1.280 pesetas.

Para ídem inferiores a 250 kilogramos, 1.330 pesetas.

Para perdigones endurecidos, balas y balines, los precios de esta escala tendrán un recargo de 120 pesetas, y para los endurecidos estañados 200 pesetas.

2.º Que para la compra de las diversas clases de plomo viejo, exclusivamente reservada al Consorcio, rijan



durante el mismo mes los siguientes precios por tonelada métrica:

Clase A.—Refundido en barras, procedentes de cámaras, con ley mínima de 98 por 100, 400 pesetas.

Clase B.—Limpio, en retales, procedentes de derribos, y en bruto, procedentes de cámaras, 350 pesetas.

Clase C.—Plomo duro o con mezcla de otros metales, 300 pesetas.

Estos precios de compra del plomo viejo se entenderán para mercancías puestas por cuenta del vendedor en los depósitos de las fábricas de fundición o elaboración de Barcelona, Bellmunt, Cartagena, Linares, Madrid, Málaga, Peñarroya, Rentería, Sevilla y Valencia.

Los depósitos para la venta del plomo en barra, tubos y planchas son los de las entidades adheridas al Consorcio, establecidos en Albacete, Alicante, Almería, Barcelona, Bilbao, Cádiz, Córdoba, Gerona, Granada, Huelva, La Coruña, Lérida, Logroño, Madrid, Málaga, Palma de Mallorca, Salamanca, San Sebastián, Santander, Sevilla, Tarragona, Valencia, Valladolid, Vitoria, Zaragoza, Cartagena, Gijón, Linares, Manresa, Lérida, Rentería y Vigo.

Los depósitos para la venta de perdigones son los de las mismas entidades establecidos en todas las capitales de provincia de España y en Cartagena, Gijón, Linares, Manresa, Mérida, Rentería y Vigo.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre continúa muy deprimido, y los precios experimentan un nuevo retroceso, registrándose precios no conocidos hace mucho tiempo.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 25.16.3 a £ 25.17.6 al contado, y de £ 26.2.6 a £ 26.3.9 a tres meses.

Las clases refinadas están también más bajas, y se hace el electrolítico, de £ 28.10 a £ 29.10; "best selected", de £ 28.5 a £ 29.10; barras para alambre, a £ 29.10, y chapas, a £ 56.

**Estaño.**—Las ventas de este metal se han hecho en muy pequeña escala; además, la desorganización del mercado del cobre y la debilidad de los otros metales ha ejercido influencia deprimente en el mercado del estaño.

En Londres se cotiza, de £ 230.15 a £ 231 al contado, y de £ 228.10 a £ 228.12.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 231.4 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado flojo, y cierra a £ 10.3.9 al contado y a £ 10.8.9 a tres meses.

El precio medio del mes de septiembre fué de £ 10.10. En Nueva York, el precio continúa invariable: a 3,60 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.3.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado del zinc ha estado flojo, y el metal se cotiza a £ 11.17.6 al contado y a £ 12.2.6 a tres meses, con pérdida de 11 s. 3 d. en ambas posiciones. El precio medio del mes de septiembre ha sido de £ 12.14.11.

En América, el precio ha bajado 7 1/2 puntos, y el metal se cotiza a 3,87 1/2 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.18.3 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata está firme, y cierra a 22 5/8 al contado, y a 22 3/4 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 142 s. 4 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 45 a £ 47 por tonelada, según calidad. Chino, £ 34.10. Crudo, £ 22 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 12 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 41 s. 6 d. a 42 s. 6 d. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**  
**Alambre,** 7 1/8 d. por libra.  
**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

**Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg**

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno**..... 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono**..... £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono**..... sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.**..... skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso**..... skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso**..... skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso**..... Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso**..... Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo**..... Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (4 octubre), de la Casa **Bonifacio López**, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 25.15.0
— Electrolítico .....	28.10.0
— Best selected.....	29.15.0
<b>Estaño.</b> —Estrechos, lingotes, al contado.....	231.10.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	230.0.0
— — — — — barritas.....	232.0.0
<b>Plomo español</b> .....	10.0.0
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 18.0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43.0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80.0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11.5.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la **Central Siderúrgica**. Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

La huelga que se preveía en las minas quedó aplazada. Como subsisten las causas que la habrían de producir—cierre de un grupo de la Duro Felguera por insubordinación de los obreros—, continúan las posibilidades de complicación. Por ahora, las excitaciones de huelga se han transformado en solicitudes de solidaridad económica.

Sigue la anomalía en el puerto de Gijón-Musel, en que existe un paro de estivadores, pero el tráfico carbonero se derivó a Avilés y San Esteban de Pravia. Los embarques por Gijón no llegaron en septiembre a 100.000 toneladas.

Un Decreto publicado en la "Gaceta" del 25 de septiembre, imponiendo la controlización de las ventas, está siendo impugnado por la mayoría de las empresas mineras, considerándose como un lamentable desbarre del Ministerio, que no producirá efectos prácticos.

Los embarques por Gijón-Musel en los tres primeros trimestres del quinquenio fueron los siguientes:

AÑOS	Toneladas
1930.....	1.403.868
1931.....	1.305.412
1932.....	1.318.824
1933.....	1.125.669
1934.....	1.244.838

Se produce, por causa de la huelga, un aumento de buques al turno, quedando hoy los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	13	38.900
Menores de 1.000 ".....	26	7.260
Veleros.....	12	1.330
<b>Sumas.....</b>	<b>51</b>	<b>47.490</b>

Los fletes no han variado, siendo la cotización general como indica el cuadro que va a continuación:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

Tampoco varían los precios, que son los siguientes:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

La producción registrada hasta julio inclusive fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	251.863
1931.....	231.508
1932.....	247.082
1933.....	246.659
1934.....	318.167

Los precios son los oficiales, como sigue:

Galletas.....	75	ptas. tonelada
Cobbles.....	74	—
Cribados.....	70	—
Galletilla.....	67	—
Granza.....	44	—
Grancilla.....	21	—
Menudo lavado.....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50	pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50	—
Menudo.....	53,50	—
Menudillo.....	45,50	—

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —

#### Sulfato de potasa, 48/50:

Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 59, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Horas de ansiedad.—El medio petroligénico: Estudio sobre el origen de los petróleos.—**Sección oficial**—Anuncios.—**Variedades.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

## HORAS DE ANSIEDAD

Hace ya una semana, desde que comenzó a desarrollarse, con caracteres de gran violencia, la lucha subversiva de los mineros asturianos contra el Poder público, que los ingenieros de minas españoles vivimos horas interminables de verdadera inquietud y de angustiosa incertidumbre, sin que pueda apartarse un solo instante de nuestra imaginación el pensamiento obsesivo, lleno de profundísima emoción, de los sufrimientos morales y materiales que hayan podido alcanzar, como dolorosas salpicaduras de la contienda, a los cuarenta queridos compañeros que trabajosamente, como siempre sucede, ejercen nuestra penosa profesión en aquella cuenca carbonífera.

Día y noche, desde que se conocieron las primeras noticias de la gravedad de los sucesos ocurridos en aquellas minas, venimos todos empleando cuantos medios nos sugiere el intenso afecto que aquellos amigos nos inspiran, para indagar alguna noticia, alguna información que lleve un poco de tranquilidad a nuestros atribulados espíritus, sin que, por desgracia, ni en los centros oficiales, ni en los domicilios sociales de las empresas que allí tienen sus intereses, ni en las casas de los familiares de nuestros compañeros, logremos saber nada cierto de lo que haya podido suceder en los momentos en que la pasión desencadenada y turbulenta haya podido obscurecer, y aun cegar y perderse por completo, toda idea de humanidad y de justicia.

El gran público acaso no se forme idea de lo que es esta dolorosa pesadilla ni del grado que alcanza nuestro sufrimiento. Tenemos en Asturias no sólo una brillante y caballerosa representación de la colectividad, cuyo mérito y espíritu de sacrificio no conocen las gentes, porque nuestra carrera se ejerce sin la publicidad y la exhibición que son propias de otras profesiones, sino que, además, se encuentran en Asturias muchos ingenieros de notorios prestigios, cuya vida entera ha sido consagrada al trabajo, que han contribuido eficaz y poderosamente a la creación y desenvolvimiento de la riqueza hullaera española, a los que debe la patria reconocimiento y gratitud. Y estos hombres, tan meritorios como modestos, están en los momentos actuales en notorio peligro de perder sus preciosas vidas, de ver a sus familias dolorosamente envueltas en la desgracia y en el horror que allí se ha enseñoreado de todos los espíritus, y a sus mujeres y a sus hijos, en el

trance de participar de las convulsiones de la tragedia.

¿Qué extraordinarios fenómenos han tenido que producirse para que puedan tener estos recelos una legítima justificación? ¿Qué sucesos han podido ser la causa de que los ingenieros tengan algo que temer de sus propios obreros, de sus compañeros de lucha por la vida, de aquellos a cuyo mejoramiento social y colectivo han consagrado sus constantes esfuerzos? ¿Cómo puede llegar un momento en que se olvide la protección y el amparo que el trabajador de las minas ha encontrado siempre en los facultativos y en los técnicos?

No es hora de envenenar los espíritus más de lo que desgraciadamente se encuentran; pero estamos en el caso de señalar la culpabilidad que alcanza a los que, halagando las pasiones de los muchos hombres honrados que penosamente ganan su sustento arrancando de la profundidad de la tierra sus productos minerales, encienden y propagan la locura comunista.

Dios querrá, en su misericordia, librarnos del inmenso dolor que nos produciría una sola baja en nuestra colectividad, y cuando las noticias que de Asturias se reciban sean de tal modo tranquilizadoras que alejen y aparten de nosotros los tristes pensamientos que tanto nos han quitado el sueño en estas horas amargas, sólo sentiremos el ferviente deseo de abrir los brazos a nuestros colegas para expresarles la más viva y ferviente amistad; que nada uno tanto como el dolor y la angustia, y los pasados sucesos tendrán al menos la virtud de intensificar fuertemente los sentimientos de compañerismo de los que vivimos en esta disciplina profesional.

A. DE GÁLVEZ-CAÑERO.

13 octubre de 1934.

\*\*\*

La REVISTA MINERA se asocia al recuerdo dedicado por el Sr. Garex Cañero a los ingenieros de minas que trabajan en Asturias y León, y hace votos porque no tengan realidad los tristes presagios que se hacen respecto a la vida de algunos de ellos.

## EL MEDIO PETROLIGENO (1)

### Estudio sobre el origen de los petróleos

POR

EUGENIO CHABANER, Ingeniero

(Continuación)

EL ORIGEN BIOLÓGICO DE LOS CONSTITUYENTES DEL PETRÓLEO VEGETAL Y ANIMAL

La existencia de compuestos nitrogenados está esencialmente en relación con las funciones vitales. La mayor parte del nitrógeno que toma parte en el ciclo vital entra de nuevo por las bacterias nitrificantes, que actúan sobre el nitrógeno disuelto en el agua de mar, o por los efluvios de la electricidad atmosférica.

(1) Este interesante trabajo ha aparecido en *La Revue Pétrolifère*.



Se puede decir que el nitrógeno es el elemento más caracterizado de los medios en que se desarrolla la vida orgánica; las quinoleínas encontradas en los alquitranes y los petróleos son, muy ciertamente, de origen orgánico, aunque su composición no sea completamente definida. Estos cuerpos tienen núcleos naftalénicos, donde un átomo de nitrógeno reemplaza un grupo CH; son, entonces, piridinas de naftaleno. Puede obtenerse por desdoblamiento de los alcaloides vegetales; pero éstos son tan poco abundantes, que se puede con mayor probabilidad hacérselas derivar de productos animales. Se las encuentra, además, en los alquitranes de huesos, en el aceite de Dippel, etc.

La naturaleza animal de una parte de los petróleos se muestra aún más probable cuando se consideran los productos a los cuales deben su poder rotatorio.

Pasteur ha hecho resaltar la aptitud de la materia viva para proporcionar compuestos de poder rotatorio, mientras que el laboratorio no puede proporcionar más que productos racémicos, a partir de los cuales se separarán los cuerpos enantiomorfos.

Es precisamente el caso de los petróleos, que presentan en la mayoría de los casos una rotación izquiérda, con algunas raras muestras dotadas de poder rotatorio derecho. Caían por esto enteramente bajo las leyes que rigen los cuerpos activos conocidos, porque llevando a 300° C. un aceite de Galitzia, el químico Rakusin ha transformado un petróleo levogiro en un racémico inactivo.

#### DIFICULTAD DEL MÉTODO GEOLÓGICO EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL MEDIO PETROLÍFERO

Se ve que el origen biológico, por vía húmeda, de los petróleos presenta muy fuertes apariencias de verdad. Quizá habrá interés en ensayar las condiciones favorables a su formación o, al menos, de discutirlos.

Estas condiciones no se presentan en todas partes; es evidente que una materia orgánica no se transformará sino mediante condiciones especiales en hulla, en lignito, en turba, en petróleo.

La materia orgánica ha quedado ciertamente diseminada en ciertas rocas sedimentarias antiguas; es difícil precisar en cuál estado, y, en general, se la representa como carbón, asfalto o bitumen. Rosenheim (Proc. of Royal Soc. 1905) ha señalado que la quitina o quitina, que constituye la caparazón de naturaleza tan especial de los Braquiópodos—y que no debe relacionarse con la concha formada de carbonato de cal de los moluscos—, ha podido conservarse desde la época cambriana. La quitina produce por hidrólisis un azúcar aminado, una amina-aldosa y ácido acético, en tanto que las albúminas dan, en este caso, ácidos aminados. El ácido acético parece ser el único producto ácido de la reacción. La quitina sería, pues, un albuminoide; se puede notar que habría puesto en libertad, por fermentación, un ácido particularmente poderoso entre los ácidos orgánicos.

Pueden, pues, existir condiciones tales, que un albu-

minoide constituido por agrupamientos separables, ricos en nitrógeno, en carbono de los azúcares nutritivos, pudiese sustraerse a las alteraciones cadavéricas. Parece bien claro, sin embargo, que las calizas silurianas son formaciones neríticas, zoógenas; es necesario admitir que esos braquiópodos han sido bruscamente aislados de su medio ambiente. Desde luego, se ha acumulado, por otra parte, una cierta cantidad de hidrocarburos en las areniscas gruesas de Postdam, del cambriano, superior (gas de Nueva York) ¿Debe deducirse de aquí que éstos no provienen de la quitina?

Parecería, a primera vista, que sería posible buscar cuál es la naturaleza de la sedimentación que ha dado lugar a la formación del petróleo, y deducir de ella las condiciones del medio de formación. Desgraciadamente, el petróleo no está sino muy raras veces en el lugar de su origen: su pequeña densidad, su fluidez relativa, a menudo aumentada por la temperatura y las presiones, le han traído a niveles superiores por las diaclasas de las calizas siguiendo las fallas, rezumando sobre los contactos anormales, bordeando los diques volcánicos, las chimeneas de lava, etc.

Si nos referimos a la clasificación de los yacimientos de petróleo, hecha por Luis Mrazek, se admitirá fácilmente que en las regiones de capas (clase IV), el petróleo ha sido necesariamente desplazado. En los yacimientos a pliegues *diapiros* (clase III), las presiones laterales sobre los anticlinales han podido desplazar el petróleo bruto. La observación resultaría más concluyente para los yacimientos de anticlinales, de estructura normal, pues ella se aproximará más a la verdad para los yacimientos de regiones poco plegadas. Quedamos así limitados casi completamente a las regiones donde se encuentran terrenos primarios, sobre los bordes del continente del Atlántico del Norte, en los Estados Unidos o en los bordes de la meseta rusa.

Las capas más interesantes desde este punto de vista son las que han producido los petróleos del centro del continente; desgraciadamente, a pesar de la regularidad en que las sedimentaciones se presentan, en gran número de fallas y de quebraduras han hecho entrar en dudas sobre la naturaleza de las rocas madres.

#### MATERIA PRIMA: LAS RESERVAS DE CARBONO

Los golfos de agua poco profundos deben representarnos bastante exactamente la constitución del golfo de Siracusa Ithaca y del golfo de Albany durante la época frasniana; el banco de Terranova, el golfo de Méjico, el mar de los Sargazos, las costas de la Florida, las del Languedoc hacia los embalses de Thau, de Manguio, la represa de Berrc, nos proporcionan condiciones biológicas análogas. Pero estas condiciones no son suficientes, y es del todo evidente que la fermentación que producen los esquistos es un proceso muy análogo a aquel que proporciona los petróleos.

En el ciclo que recorre el carbono en la superficie del globo se presenta a la disposición de los seres vivos, animales o plantas, bajo la forma de gas carbónico y bajo la forma de azúcar más o menos con-

densada. El CO<sup>2</sup> debe rarificarse en las grandes altitudes a causa de su densidad; desaparece en profundidad, sea en presencia del carbono diseminado en las rocas;  $2H_2O + CO_2 + 3C = 4CO + 2H_2$ ; bajando más, el óxido de carbono es a su vez reducido; en cuanto a los carburos de hidrógeno, son destruidos y no queda por fin sino carbono.

El carbono toma entonces el aspecto de un compuesto superficial, agente extraordinario de la vida sobre la tierra. Clarke ha estimado la masa total en 0,4 por 100 de la masa terrestre, o sea  $8,800 \times 10^{18}$  toneladas repartidas bajo la forma de gas carbónico libre, disuelto, combinado, petróleos, hullas, etc.

En la región superficial del geoide, donde el carbono existe, puede decirse que está extremadamente diseminado. Muy móvil en sus transformaciones, una de las formas más estables que ha adoptado es, ciertamente, la del petróleo y de la hulla, menos estable, sin embargo, que el grafito de las rocas metamórficas y menos aún que en aquellas en donde está fijado bajo la forma de carbonatos.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Decreto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales.

(Continuación)

#### TITULO III

#### De los cupos y compensaciones.

#### CAPITULO PRIMERO

#### Cupo total y cupos regionales.

Artículo 41. El consumo nacional de carbones será distribuido por la Federación de Sindicatos Carboneros de España entre los distintos Sindicatos que la componen, con arreglo a las bases que se establecen en el artículo siguiente, atribuyendo a cada uno de ellos un cupo total de porcentaje para los diversos tipos (hulla, antracita, lignitos) y tamaños de carbón.

Los cupos y su distribución deberán someterse a la aprobación del Comité Ejecutivo de Combustibles, ante el cual, en un plazo de quince días, podrán presentarse las reclamaciones oportunas, y en el de otros quince días será dictada por la Dirección general la resolución que proceda con los cupos definitivos.

Artículo 42. Se determinará para cada Sindicato, separadamente por industrias obligadas y libres, sin exclusión del consumo de industrias propias o afectadas, el "quantum" o porcentaje por tipos (hulla, antracita, lignitos) y tamaños de carbón en la forma siguiente:

Se tomarán para cada Sindicato las cifras medias de ventas, en producción normal, efectuados por los productores afectos al mismo, en el último quinquenio, cuyas cifras sumadas darán la cifra media de ventas en producción normal de la Federación, cifra que se toma como tipo. Con estos datos se deducirá la participación en porcentaje de los Sindicatos en las ventas efectuadas por la Federación.

Estos cupos de participación de los Sindicatos permanecerán invariables por períodos de cinco años.

Artículo 43. Los cupos regionales de cada Sindicato serán repartidos entre todos los productores que lo integren, dando a cada Empresa un coeficiente de participación en porcentaje en las ventas, al cual deberá atenderse en su régimen de explotación y en el desarrollo de ésta.

Cada Empresa se ajustará a dicho coeficiente, tanto en sus trabajos e investigaciones como en el personal necesario para su cumplimiento, sin que puedan alegar perjuicios de ningún género por la limitación de producción que se le imponga en relación con el capital invertido, ni tampoco fundándose en obligaciones contraídas con su personal, ya que estas últimas han de estar siempre en armonía con las posibilidades de venta.

#### CAPITULO II

#### De los cupos individuales.

Artículo 44. Para señalar los cupos o coeficientes de participación en las ventas de la Federación correspondiente a cada entidad productora se tomarán, lo mismo que para la obtención de los cupos de participación regionales, los promedios de las respectivas ventas de producción normal en los últimos cinco años para cada tipo y tamaño de carbón antes enumerado y, separadamente, por lo servido a industrias obligadas y libres durante el mismo período, con exclusión del consumo en industrias propias o afectas. De dicho promedio se deducirán los cupos de participación en porcentajes que corresponde a cada productor sobre las ventas que efectúe la Federación.

Del mismo modo que para los cupos de participación en porcentajes regionales de los Sindicatos, los cupos de participación en porcentajes individuales dentro de ellos permanecerán inalterables por períodos de cinco años, salvo la influencia que sobre estos cupos de participación individuales puedan tener la aplicación de los aumentos de consumo y cese definitivo, total o parcial, de algunas explotaciones, según se determina más adelante.

En el caso de que por no haber trabajado normalmente durante los cinco últimos años no se pudieran computar las cifras del quinquenio, se tomarán como medias aquellas resultantes de los años de venta y producción normal, resolviendo las dudas la Dirección general de Minas y Combustibles, a propuesta del Comité Ejecutivo de Combustibles.

Artículo 45. En los casos especiales en que algún productor, con anterioridad al establecimiento del presente régimen, hubiese desarrollado o se halle en período de ejecución un importante plan de gastos de instalación y preparaciones que determine una producción actual o futura superior al promedio de los últimos cinco años, podrá serle reconocido un aumento de cupo de participación, bien en el momento de su implantación, bien progresivamente a medida que vayan terminándose dichas instalaciones o labores preparatorias, pero señalándose en todo caso el cupo de participación máximo definitivo a que puede llegar.

Si no hubiese acuerdo entre los productores de un Sindicato en el que se presentase este caso para el reconocimiento de dicha mejora de cupo de participación, el interesado podrá acudir en alzada ante el Comité Ejecutivo de Combustibles, el cual, previo el examen y comprobación de causas alegadas e informe de su per-

sonal técnico, informará a la Dirección general para la resolución definitiva.

La excepción que por este artículo se establece a la aplicación de la norma de cupos de participación en porcentaje es solamente aplicable, en su caso, a los que, hallándose en las condiciones señaladas, lo soliciten en el plazo de un mes desde la fecha del presente Decreto a la Dirección general de Minas y Combustibles.

Bajo ningún concepto podrán, salvo las determinadas por la distribución de los aumentos de consumo, modificarse los coeficientes quinquenales de participación, tanto regionales como particulares, una vez determinados por aplicación de este Decreto.

Artículo 46. Se autoriza, entre los productores de un mismo Sindicato, los acuerdos para la cesión del servicio de los cupos de participación individuales, sin alterar el cupo de participación total del mismo, salvo en los casos de reducción definitiva o cese total de producción de los cedentes.

De estas cesiones y convenios habrá de darse cuenta necesariamente a la Federación y al Comité Ejecutivo de Combustibles.

Artículo 47. Queda terminantemente prohibido todo aumento de producción sobre los cupos de participación señalados.

Solamente en casos excepcionales, y a propuesta del Comité Ejecutivo de Combustibles, podrá circunstancialmente autorizarlos las Direcciones generales de Minas y Combustibles para tipos y clase de carbón en déficit justificado de oferta en el mercado, y, aun entonces, esos aumentos se efectuarán únicamente a expensas, y sin rebasarlo, del correspondiente 33 por 100 de los aumentos de consumo que para este efecto se prevé en el artículo siguiente, al tratar del reparto de los aumentos del consumo nacional.

Artículo 48. Se considera como cifra del consumo-tipo la del promedio de los tres últimos años.

Los aumentos o reducciones que el consumo efectivo general experimente serán distribuidos proporcionalmente a los cupos de participación de cada Sindicato.

Después de transcurrido un año de vigencia del presente régimen se establecerá la proporción del consumo efectivo con el consumo-tipo correspondiente a cada Sindicato, y los aumentos resultantes, si los hubiera, se considerarán repartibles dentro del Sindicato, siempre sobre los cupos de participación en porcentaje, en la forma más adelante señalada, cupos que regirán durante el año siguiente.

Si existiera contracción de consumo, se repartirá dentro del Sindicato en proporción a los cupos de participación de cada Empresa.

En caso de aumento en la proporción del consumo efectivo al consumo-tipo, el aumento correspondiente a cada Sindicato se distribuirá en la forma siguiente. Se destinará:

a) Una tercera parte a mejorar cada uno de los cupos de participación individuales proporcionalmente a su participación en el Sindicato.

b) Otra parte igual para autorizar aumentos de producción de clase o tipos de carbón cuya oferta acuse déficit respecto a la demanda del mercado, una vez probada su absoluta necesidad y la imposibilidad de reemplazarlos por mezclas de carbones de diversas procedencias; y

c) La tercera parte restante a la concesión de cupos de participación a nuevas explotaciones.

Si por cualquier causa no fuese aplicada, total o parcialmente, alguna de las partes b) o c) que acaban de enumerarse, su cuantía correspondiente se acumulará a la otra para su distribución dentro del Sindicato.

Los coeficientes disponibles por reducción definitiva o cese total de la explotación por algún productor serán distribuidos dentro del Sindicato correspondiente, en la misma forma que los aumentos de consumo.

### CAPITULO III

#### Del consumo propio o de las industrias afectas a las Empresas mineras.

Artículo 49. El Comité de Combustibles procederá seguidamente a determinar la relación de las industrias consumidoras, propias o afectas, a las Empresas mineras productoras de carbones según declaración de las mismas y conveniente comprobación, cuya relación será sometida a la aprobación de la Dirección general de Minas y Combustibles.

El Comité de Combustibles y la Federación llevarán con todo detalle el consumo de las mencionadas industrias, propias o afectas, al objeto de seguir constantemente las variaciones de aquél.

Los aumentos y la reducción del consumo de las industrias mencionadas no se considerará repartible entre los productores del Sindicato, y esas reducciones o aumentos corresponderán exclusivamente a sus respectivas Empresas.

(Continuará.)

\* \* \*

### REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

Artículo 60. Si las galerías de ventilación van entre rellenos, éstos se efectuarán y conservarán todo lo impermeables que se pueda. Los rellenos de los tajos de arranque se llevarán a distancia conveniente de los frentes, a fin de que la corriente sea activa e impida la acumulación de los gases nocivos, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 107.

Artículo 61. Las labores se dispondrán de manera que se evite en lo posible el empleo de puertas para dirigir o dividir la corriente de aire, y las destinadas a repartir la ventilación se establecerán de modo que asegure el paso de un volumen de aire, regulado según las necesidades.

El uso de dos o más puertas convenientemente separadas será obligatorio en aquellas vías en que deban abrirse con frecuencia para el servicio de la mina.

Artículo 62. Las labores abandonadas se incomunicarán para que los obreros no puedan penetrar en ellas. Cuando se trate de labores abandonadas en las que puedan desprenderse gases perjudiciales se tapiarán herméticamente.

### CAPITULO IX

#### Explosivos.

Artículo 63. Las sustancias explosivas que se consuman en la industria deberán ser almacenadas en un polvorín autorizado por el Gobernador, previo conoci-

miento e informe del Ingeniero del distrito, cuyos polvorines deberán ajustarse a lo que dispone el Reglamento vigente de explosivos.

Artículo 64. Las sustancias explosivas no podrán introducirse en las minas ni en sus dependencias inmediatas sin autorización del director y con las precauciones necesarias.

El explotador no podrá emplear más explosivos que los usuales autorizados. En caso de querer emplear alguno nuevo necesitará permiso especial de la Jefatura de Minas. La preparación de las cargas deberá hacerse en el interior de la mina y en lugar apropiado por personal especializado, que puede ser el mismo que efectúe la pega de los barrenos.

Artículo 65. Las cápsulas, la pólvora, la dinamita y demás explosivos deberán estar colocados en cajas o sacos distintos y convenientemente aislados unos de otros.

Artículo 66. La entrada de los explosivos en los trabajos de las minas se regulará de modo que la existencia de aquéllos no sea superior a las necesidades de dos días, depositándose, así como las mechas, hasta el momento de usarlas en sitio seguro y seco designado por el capataz.

Se exceptuarán las mechas y los detonadores de seguridad, que deberán introducirse diariamente.

Queda prohibido entregar cartuchos helados, y el deshielo se verificará precisamente en el exterior, y nunca por aproximación directa al fuego.

Artículo 67. Para el atacado de los barrenos no se permite más atacadores que los de madera, y es obligatorio el empleo de las mechas de seguridad, ateniéndose en su manejo a las disposiciones que más adelante se expresan.

Artículo 68. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija, aprovechando el fin del relevo y el descanso de los obreros. Cuando se trate de minas de la segunda, tercera y cuarta categoría, que para los efectos del grisú determina el artículo 83, la pega se hará a hora fija y a la terminación del relevo, siendo obligatorio el empleo de estopines de seguridad.

No se permitirá la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos y que, reconocido por el capataz o quien autorizadamente le substituya, no exista, a juicio de éste, el menor riesgo.

Artículo 69. En la profundización de pozos por medio de explosivos se empleará preferentemente la pega eléctrica, y cuando aquéllos sean húmedos y no se aplique este medio de pega, se empleará mecha impermeable y de longitud ampliamente calculada, dando fuego a ésta, de preferencia, con estopín de seguridad.

Artículo 70. Ningún barreno fallido podrá ser descargado.

No podrá abrirse otro en su proximidad sin la inmediata dirección del capataz o de los vigilantes designados al efecto.

Tampoco podrá aprovecharse, para prolongarse, un fondo de barreno.

Después de arrancado el carbón o roca que contenga restos de un barreno fallido, habrá de buscarse con esmero si queda en la masa algún cartucho por detonar.

Cuando resulte fallido algún barreno, el vigilante encargado de cada relevo deberá taponarle con los tapo-

nes adoptados por la Dirección de la mina, consignando en un libro el número y lugar de las faltas para conocimiento de la Dirección y del vigilante del relevo siguiente, que deberá firmar el enterado.

Artículo 71. Los taladros que se hagan en la proximidad de los barrenos fallidos que hayan dado bocazo o de las culatas de los mismos, deberán practicarse, a ser posible, por lo menos a 20 centímetros de distancia de éstos en todos sentidos, debiendo asistir el vigilante a la perforación y pega del nuevo barreno.

En toda labor donde haya ocurrido un fallo está prohibido entrar hasta media hora después de la pega; mas si ésta es eléctrica, puede reducirse la espera a la mitad.

Artículo 72. Para el empleo de los explosivos a base de oxígeno líquido se observarán las siguientes precauciones:

1.<sup>a</sup> Las personas que, previa autorización de la Dirección de la mina, penetren en el local en que esté instalada la maquinaria para producir oxígeno líquido, dejarán fuera las lámparas que lleven, aunque estén apagadas, prohibiéndose terminantemente introducir en dichos locales carburos y materiales combustibles. Queda prohibido fumar en dichos locales y emplear en los mismos aparatos de calefacción de llama descubierta, debiendo ser el alumbrado de los mismos eléctrico. El algodón-borra que se emplee para la limpieza de la maquinaria debe guardarse después de su uso en depósitos metálicos cerrados. No se permite ningún depósito importante de algodón-borra, de lubricantes ni de combustibles en las cercanías de la instalación de oxígeno líquido, y asimismo queda prohibido depositar en la proximidad del edificio de dicha instalación los residuos de las lámparas de acetileno.

Los locales donde se fabrique o deposite el oxígeno líquido deberán estar, por lo menos, a 150 metros de las bocas de los pozos y viviendas de obreros.

2.<sup>a</sup> El transporte del oxígeno líquido podrá efectuarse solamente en las vasijas dispuestas al efecto por la Dirección de la mina. Al colocar estas vasijas en las jaulas para su descenso en la mina se evitará que vaya con ellas ninguna clase de lámparas, disponiéndolas sin otra carga en las jaulas de extracción. Queda prohibido fumar durante las operaciones de transporte de las vasijas de oxígeno líquido, impregnación de los cartuchos y carga de los barrenos, no permitiéndose la existencia de lámpara alguna de llama descubierta a menos de tres metros de distancia de los barrenos, cartuchos impregnados o vasijas que contengan oxígeno líquido. Asimismo se evitará el contacto con grasas o lubricantes de los cartuchos que se empleen para la pega.

3.<sup>a</sup> Queda prohibido cortar, pinchar o romper cartuchos que estén ya impregnados de oxígeno líquido. La carga de los barrenos debe llevarse a cabo por personas debidamente autorizadas por la Dirección de la mina, que se ajustarán para la carga de los barrenos a las normas dictadas por dicha Dirección. Se prohíbe combinar en un mismo tajo cartuchos de oxígeno líquido con los de cualquier otra clase de explosivos. Se prohíbe volver al frente del trabajo antes de los veinte minutos de la última explosión.

4.<sup>a</sup> En el caso de barrenos fallidos, no regirán ninguna de las prescripciones de los artículos 70 y 71, y asimismo no está sujeto el almacenamiento de los cartuchos sin impregnar a las prescripciones del capítulo X,



quedando vigentes las que se refieran al almacenamiento de los detonadores.

5.<sup>a</sup> Al descargar un barreno fallido se tendrá cuidado de extraer la cápsula con las debidas precauciones para evitar su explosión, que aunque tuviera lugar no podría nunca provocar la explosión de los cartuchos una vez transcurrida media hora después de su carga. Queda, por lo tanto, admitido volver a utilizar barrenos fallidos una vez descargados de dicha cápsula.

6.<sup>a</sup> Después de la explosión no se podrá entrar en los tajos sin que previamente hayan sido ventilados intensamente, para asegurarse de que no queda óxido de carbono en cantidad peligrosa.

Artículo 73. Cuando se emplee la pega eléctrica, la cápsula se podrá poner en el fondo de la carga sobre un taco pequeño de arcilla.

Cuando se empleen mechas, sean o no ignífugas, está terminantemente prohibido poner la cápsula en el fondo de la carga. La longitud de la mecha empleada se fijará en el Reglamento particular de la mina, según la velocidad de combustión de aquélla y el número de barrenos que se peguen simultáneamente. En ningún caso la longitud de la mecha, contada desde la parte anterior del primer cartucho, debe ser inferior a un metro ni de 30 centímetros la parte exterior al barreno; además aumentará dicha longitud en 15 centímetros a cada una de las mechas de los barrenos en sentido inverso del orden de los disparos.

Antes de emplear una mecha de seguridad, el explotador debe proceder a probarla para asegurarse de que no presenta ningún defecto peligroso. Estos ensayos deberán efectuarse sobre cada pedido, quemando, al menos, el 1 por 1.000 de la mecha. La propagación de la combustión deberá durar cien segundos por metro para las mechas corrientes y ciento diez para las especiales.

La sujeción de la cápsula a la mecha se verificará obligatoriamente con las tenazas de seguridad.

La mecha se sujetará al cartucho atándola a éste con un bramante, mas en ningún caso se hará esa sujeción mediante una lazada de la mecha.

Los Capataces de las minas examinarán, antes de distribuirlos para el consumo, los detonadores y estopines, a fin de comprobar sus defectos visibles.

En el caso de que el Capataz observe anomalías en los explosivos, mechas y detonadores que puedan indicar peligro, será obligatorio comunicarlo a la Jefatura de Minas, para que compruebe los hechos, y, en caso de que lo considere necesario, deberá dar ésta cuenta a la Superioridad, a fin de que se adopten las medidas pertinentes.

Artículo 74. El explotador deberá suministrar al personal afecto a este servicio los explosivos, detonadores y tacos que su trabajo exija, conforme al Reglamento presente; pero nada más que lo estrictamente necesario para el trabajo de dos días, como máximo.

#### CAPITULO X

##### Depósitos interiores de explosivos y sus accesorios para el servicio local de las minas.

Artículo 75. Los depósitos de explosivos, detonadores y mechas en el interior de las minas estarán cerrados y en local seco y ventilado.

Llevarán un letrero sobre la puerta indicando el uso a que se destinan y la cantidad máxima de materias admisibles, y además habrá un cartel impreso en letra de tamaño fácilmente legible con copia de las prescripciones

e instrucciones concernientes al manejo de los explosivos que deben conocer los obreros.

Artículo 76. En toda mina el depósito de explosivos estará separado del de detonadores y mechas, y las puertas tendrán llave distinta.

Unos y otros depósitos constarán de dos compartimientos separados y cerrados. El anterior o antecámara servirá para la distribución de los materiales y las manipulaciones que exija la apertura de barriles, cajas etc. El otro compartimiento, que sólo tendrá acceso por la antecámara, es el almacén propiamente dicho, y no puede servir más que para conservar, pero no para manipular.

Aunque los depósitos de explosivos y los de detonadores estén instalados en dos galerías independientes, éstas podrán concurrir a una misma antecámara, que estará en comunicación directa con una corriente principal de salida de aire.

Artículo 77. Los Depósitos interiores de explosivos no podrán contener más de cien kilos ni hallarse a menos de 50 metros de un pozo en servicio, y deberán estar separados más de 10 metros en línea recta de toda galería de transporte o trabajos en actividad.

Artículo 78. En ningún caso podrán los obreros guardar explosivos o detonadores en sus casas o en las cajas de herramientas.

Artículo 79. El transporte de los explosivos o detonadores a los depósitos se hará en recipientes cerrados procedentes del almacén general de la mina, bajo la inspección de Capataces o vigilantes.

Cada hombre no habrá de transportar más de 25 kilogramos de explosivos, y los detonadores no podrán transportarse al depósito al mismo tiempo que aquéllos.

No podrán dejarse explosivos ni detonadores en la proximidad de los pozos o de las casas de máquinas de extracción.

Artículo 80. La introducción de estas substancias por los pozos o socavones para el abastecimiento de los depósitos no puede hacerse durante la entrada o salida del personal, y, en el caso de hacerse por pozos, habrá de advertirse al maquinista, al encargado del enganche y al personal encargado de la recepción.

El maquinista no puede hacer marchar la máquina a una velocidad mayor que la permitida para transporte del personal, ni dejar asentarse la jaula con choques.

Artículo 81. La recepción, descarga, distribución y devolución de los explosivos, detonadores, etc., sólo se hará por personal designado al efecto.

Se llevará un registro especial de entrada y salida de los explosivos, con expresión de la entrega hecha en cada uno de los trabajos.

#### CAPITULO XI

##### Suspensión y abandono de labores.

Artículo 82. El concesionario o explotador de una mina que se proponga abandonar su laboreo total o parcialmente solicitará del Gobernador, acompañando el plano de las labores que han de ser abandonadas, la oportuna visita de inspección. El Ingeniero Jefe de Minas del distrito dispondrá, si lo cree necesario, que por un Ingeniero se visiten los trabajos y confronte el plano que se ha presentado. De esta operación levantará acta el Ingeniero actuante, en la que consten los trabajos interiores que puedan ser necesarios realizar para la seguridad del exterior y los cerramientos de las bocas de galería y pozos, cuyas prevenciones, con la aprobación del Ingeniero

Jefe, tendrá que realizar el explotador en el plazo que se señale. Dictarán asimismo las prescripciones relativas a desagüe de los trabajos en el caso en que ese abandono pueda afectar a las explotaciones colindantes. Transcurridos y ejecutados los trabajos prescritos, el Ingeniero Jefe dispondrá se practique por el personal facultativo una segunda visita para comprobar si están debidamente ejecutados. Si resultase de la segunda visita que no han quedado cumplidos y ejecutados aquellos trabajos, el Ingeniero Jefe ordenará que se ejecuten a costa del concesionario. Los gastos de la primera visita serán siempre a costa del Estado, y los de la segunda, a cargo del mismo si se hubieran cumplido las prescripciones impuestas en la primera; en caso contrario, será de cuenta del explotador. El concesionario o explotador de una mina que la abandone, sin cumplir previamente las anteriores disposiciones, será responsable de todos los daños y perjuicios que por dicho motivo se causaran, sin perjuicio de la multa en que quede incurso. Si fuese declarada legalmente su insolvencia, será reputado dañador voluntario para todos los efectos legales. Cuando se suspenda temporalmente un campo de explotación se comunicará a la Jefatura del distrito para que se visite, a fin de comprobar que todo queda en condiciones de seguridad para el presente y de solidez para el porvenir.

#### TITULO II

##### Prescripciones para la explotación de las minas de carbón.

#### CAPITULO XII

##### Disposiciones generales.

Artículo 83. Se considerarán divididas las minas de carbón en cuatro categorías, subordinadas a la existencia del grisú.

1.<sup>a</sup> Minas sin grisú: Aquellas en que no haya podido reconocerse la presencia de este gas.

2.<sup>a</sup> Minas con poco grisú: Aquellas en que este gas esté en proporción menor a 0,3 por 100 (tres milésimas) en la corriente general de salida.

3.<sup>a</sup> Minas con mucho grisú: Aquellas en que la cantidad de dicho gas es mayor de 0,3 por 100 (tres milésimas) en dichas corrientes generales.

4.<sup>a</sup> Minas con desprendimiento súbito de grisú: Se entiende por desprendimiento súbito de grisú la invasión rápida por dicho gas de un frente de trabajo con resquebrajamiento, derrumbamiento o proyección de este frente. Si el grisú se desprende con regularidad y abundancia, la mina se clasificará como muy grisuesa.

Se entiende por grisú el gas metano más o menos puro, tal como aparece en las minas.

Las muestras de aire para la determinación de la categoría han de ser tomadas en la corriente de salida, y si hubiera varias salidas, en todas ellas, calculando la ley de grisú correspondiente a la corriente única equivalente.

La Jefatura de Minas, al clasificar las de carbón, deberá relacionar el contenido de grisú de las salidas de aire, con el aforo de éstas y con la producción media diaria de carbón de las minas, remitiendo estos datos a la Comisión del Grisú.

Artículo 84. La clasificación de cada mina, respecto a estos cuatro grupos, se hará por el Ingeniero Jefe del distrito, después de oír al Director técnico de la explotación.

Esta clasificación se anotará en un libro especial de Catastro de minas de carbón, dándose conocimiento de

ella a la Comisión de Grisú, y podrá revisarse y modificarse por iniciativa de la Dirección técnica de la mina o del Ingeniero Jefe del distrito.

Artículo 85. Todo Director de una mina clasificada en una determinada categoría deberá dar aviso inmediato a la Jefatura del distrito, caso de variar las condiciones que motivaron aquélla.

Cuando el explotador de una mina grisuesa pretenda que ésta sea clasificada como mina sin grisú, deberá solicitarlo presentando en el Gobierno civil, juntamente con la instancia, relación de los resultados de los ensayos verificados sobre el contenido del grisú y hechos, por lo menos, semanalmente durante un período mínimo de tres meses, ensayos que deberán ir autorizados con la firma del Ingeniero Director de la explotación en cuestión.

Para la resolución definitiva, la Jefatura de Minas comprobará (después de suprimida la ventilación de la mina durante veinticuatro horas) el contenido de grisú de las distintas labores, sirviéndose de lámparas grisumétricas (Pieler o Chesneau) o aparatos análogos y tomando muestras de aire que se ensayarán en el Laboratorio si los resultados de las pruebas con las lámparas antedichas hubieren sido negativos.

Artículo 86. Para los efectos del artículo 83, todas aquellas agrupaciones que tengan alguna comunicación subterránea entre sí se clasificarán en la misma categoría, que ha de ser la de la más peligrosa, a menos que aquella comunicación esté siempre cerrada y reúna las condiciones que se indican en el artículo siguiente.

Artículo 87. La labor de comunicación y socorro tendrá por lo menos cien metros de longitud y estará dividida en cinco espacios, por medio de seis puertas de madera blindada, con marcos de hierro empotrados en mampostería. Las tres de un extremo abrirán en un sentido, y en el contrario, las del extremo opuesto.

En las inmediaciones de cada dos de ellas habrá otra de reserva embebida en el muro de la labor, para que puedan reponerse fácilmente si hubieran sido estropeadas en caso de explosión.

Si en vez de puertas giratorias se emplearan puertas de corredera con cierre automático, bastará que haya tres, y la longitud de la labor de huida o socorro podrá ser de setenta metros.

Artículo 88. Se procurará, si es posible y conveniente a juicio de la Jefatura de Minas, la subdivisión de una mina en cuarteles que puedan considerarse distintos para los efectos de este Reglamento cuando en ellos se reúnan las condiciones siguientes:

1.<sup>a</sup> Tener, por lo menos, dos pozos o socavones generales que permitan realizar la ventilación, el transporte y la extracción con independencia de otro cuartel.

2.<sup>a</sup> Que la unión de un cuartel con otro se haga únicamente por una labor de huida o de socorro con arregio al artículo 87.

Artículo 89. Cuando no concurren todas las circunstancias expresadas en el artículo anterior, podrá permitirse que la galería general, a condición de que sólo comunique de una manera intermitente, sirva para el transporte común, y nunca al mismo tiempo, con los distintos cuarteles de la mina.

Esta comunicación se hará de preferencia por medio de puertas de corredera de cierre automático, con movimiento transversal al eje de la galería.

La Jefatura del distrito consultará en cada caso con

la Comisión del Grisú sobre la conveniencia y manera de hacer la transformación a que se refiere este artículo y el anterior.

### CAPITULO XIII

#### Explotación.

Artículo 90. Cuando se empleen tracciones por locomotoras, además de las prescripciones de los artículos 51, 52 y 53, se observarán las siguientes reglas:

a) En las minas sin grisú la carga de la locomotora en el interior de la mina se hará en una cámara o anchurón especial practicado en una transversal a la galería de arrastre, y, al menos, a diez metros de la misma, yendo revestido de material incombustible, así como la transversal mencionada.

El suelo de esta cámara será impermeable y tendrá una reguera con pocillo para recoger el combustible líquido que pudiera verterse. Su alumbrado se hará por lámparas eléctricas portátiles y en la proximidad de dicha cámara habrá provisión (dos metros cúbicos, al menos) de arena para combatir un principio de incendio.

Esta cámara se ventilará de manera que los vapores inflamables no puedan acumularse y que la evacuación de los mismos se haga directamente por el retorno de aire de la mina, a menos de tomarse las disposiciones que a continuación se indican.

En las minas de carbón sin grisú dicha cámara estará situada de preferencia cerca del pozo de salida del aire; cuando esto no sea posible (como en las minas de carbón con grisú), y si, a juicio de la Jefatura de Minas, por la disposición de la ventilación general de la mina, no fuera prácticamente realizable un retorno especial del aire para esta cámara, aislándola en caso de incendio, deberán ir provistas (sin dejar por esto de observar las condiciones de construcción indicadas) las comunicaciones de entrada y salida de aire de la misma de cierres incombustibles para poder incomunicar la cámara y prevenir los efectos de una explosión. Estos cierres serán, para las galerías, puertas metálicas o de cemento armado, en número de tres al menos, y separadas entre sí más de quince metros, contados desde la galería; puertas que se abrirán hacia dentro de la cámara. En caso de utilizarse una tubería para la salida de aire, estará provista de dos compuertas robustas, una en cada extremo y maniobrables ambas desde el exterior.

b) Minas de carbón con grisú.—Además de las precauciones consignadas para las minas sin grisú, se observarán las siguientes para prevenir las explosiones:

1.ª Sólo se permitirá el empleo de las locomotoras de combustión interna o las eléctricas de acumuladores, en las galerías ventiladas por corrientes de entrada de aire que no haya pasado por ninguna labor de arranque. En las minas consideradas como de segunda categoría, oyendo a la Jefatura de Minas del distrito, la Comisión del Grisú podrá autorizar las locomotoras de combustión interna o las eléctricas de acumuladores en el retorno de aire, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad de las locomotoras y de las minas. Si eventualmente el contenido del aire en grisú, en estas corrientes, alcanzase medio por ciento, se suspenderá la tracción para estas locomotoras.

2.ª Los dispositivos referidos en la regla tercera del artículo 53 para prevenir incendios serán tales que los gases de escape no tengan una temperatura superior en 30° C a la del ambiente.

3.ª En caso de mal funcionamiento del motor deberá pararse la máquina y retirarla del servicio.

4.ª Los dispositivos de seguridad de las locomotoras deberán inspeccionarse diariamente.

5.ª Todas las semanas se hará un examen completo y detallado de cada máquina. El resultado de las observaciones cuarta y quinta se anotará en un libro especial, firmando quien haya practicado la observación.

6.ª La cabina o cámara de carga de las locomotoras en el interior de las minas deberá hallarse cerca de la entrada o salida de aire y establecida con las condiciones indicadas en el apartado a) de este mismo artículo.

7.ª El empleo de estas locomotoras queda prohibido en las minas de cuarta categoría.

En caso de incumplimiento de cualquiera de estas prescripciones, la autorización concedida será retirada por la Jefatura de Minas hasta tanto que se ponga en condiciones reglamentarias.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

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

**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España**  
**TOMO XXXI. — 1931**

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**

## MINAS DE HIERRO

Deseo adquirir minas de hierro importantes en España y Marruecos. Ofertas a P. E., REVISTA MINERA. Villalar, 3.—MADRID.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Telé'ono 16540. Apartado 695.

## Motores asíncronos trifásicos, modelo completamente cerrado

(Continuación)

están provistos de un manguito de unión o de una caja terminal. Las bornas están dimensionadas ampliamente para que los cables de un grueso mayor que el

inducido en cortocircuito, con anillos o con arrancador centrífugo. Estas tres clases de ejecución se representan en las figuras 1, 2 y 3.

Los motores con inducido en cortocircuito tienen generalmente un rotor con ranuras múltiples, lo más frecuente del tipo con barras altas. Todos estos motores pueden ejecutarse con protección antideflagrante.

Los motores con inducido de anillos son del tipo con escobillas de contacto permanente, o para potencias superiores a 11 kilovatios, con escobillas relevables y dispositivo de puesta en cortocircuito de los anillos. Los anillos y las escobillas son fácilmente accesibles por una puerta lateral colocada en la tapa-cojinete. Los contactos del dispositivo de puesta en cortocircuito están colocados de una manera bien visible sobre la parte ante-

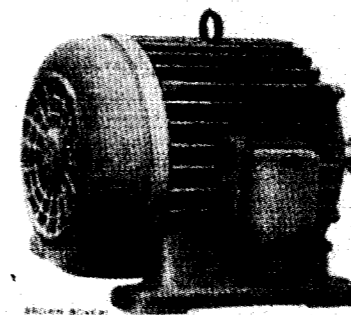


Fig. 1.—Motor trifásico, tipo MQUe 91, 18,5 kw, 1500 r. p. m., con inducido en corto-circuito

correspondiente a la densidad normal de corriente puedan también ser utilizados.

Los motores que tienen cojinetes de bolas con lubricación por grasa consistente pueden ser instalados en cualquier posición. Merced a la lubricación por grasa, el motor puede funcionar durante mucho tiempo sin atención alguna. Generalmente, los motores no llevan dispositivos especiales de engrase, ya que se ha comprobado experimentalmente que un engrase demasiado

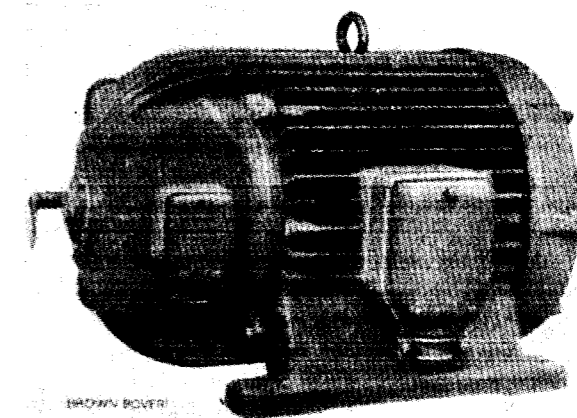


Fig. 3.—Motor trifásico tipo MSUe 116a, 37 kw, 1000 r. p. m., con inducido de anillos y aparato levanta escobillas.

rrior de los anillos. Un interruptor auxiliar, sirviendo para el enclavamiento del interruptor principal cuando las escobillas son levantadas puede también montarse en el dispositivo de puesta en cortocircuito.

En las exigencias a las cuales un motor completamente cerrado debe dar satisfacción hay que añadir aún, en general, la de que su maniobra resulta lo más sencilla posible. El empleo de motores con inducido en cortocircuito, frecuentemente conectados directamente a la red, son para este caso los más indicados. Pueden con ventaja ser equipados con un dispositivo de accionamiento por botones-pulsadores colocados sobre el motor, en tanto que los aparatos propiamente dichos están instalados en un local separado. En el caso de que los golpes considerables de corriente debidos al arranque de los

(Continuará.)

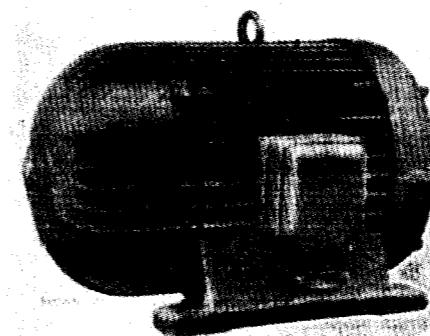


Fig. 2.—Motor trifásico tipo MAUe 94a, 22 kw, 1500 r. p. m., con arrancador centrífugo.

frecuente perjudica más bien que favorece. No obstante, si se desea se pueden suministrar engrasadores Stauffer o taponés-engrasadores.

Los motores de la serie Mue para potencias de tres, siete a 37 kilovatios están construídos como motores con



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 898

## Motores asíncronos trifásicos, modelo completamente cerrado

(Continuación)

están provistos de un manguito de unión o de una caja terminal. Las bornas están dimensionadas ampliamente para que los cables de un grueso mayor que el

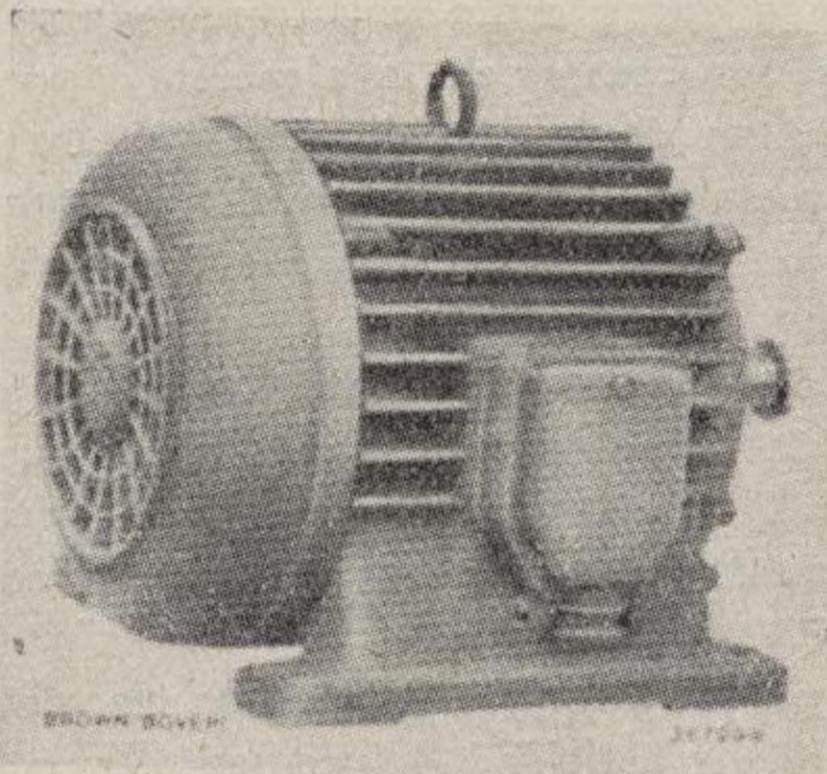


Fig. 1.—Motor trifásico, tipo MQUe 94, 18,5 kw, 1500 r. p. m., con inducido en corto-circuito

correspondiente a la densidad normal de corriente puedan también ser utilizados.

Los motores que tienen cojinetes de bolas con lubricación por grasa consistente pueden ser instalados en cualquier posición. Merced a la lubricación por grasa, el motor puede funcionar durante mucho tiempo sin atención alguna. Generalmente, los motores no llevan dispositivos especiales de engrase, ya que se ha comprobado experimentalmente que un engrase demasiado

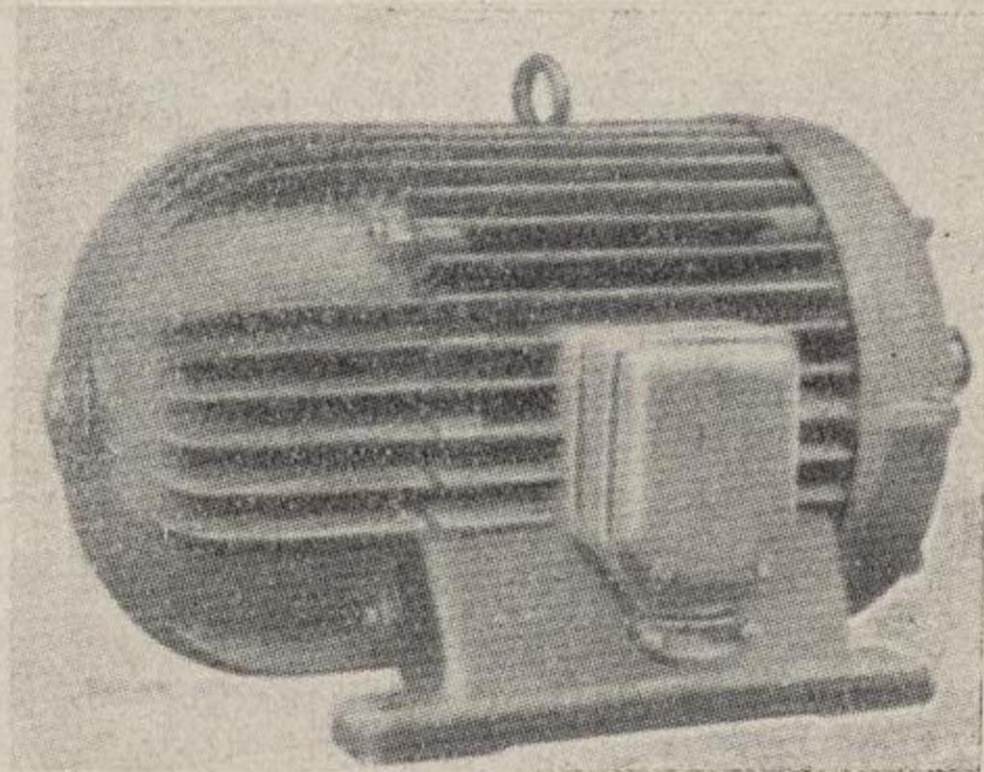


Fig. 2.—Motor trifásico tipo MAUe 94a, 22 kw, 1500 r. p. m., con arrancador centrífugo.

frecuente perjudica más bien que favorece. No obstante, si se desea se pueden suministrar engrasadores Stauffer o tapones-engrasadores.

Los motores de la serie Mue para potencias de tres, siete a 37 kilovatios están contruídos como motores con

inducido en cortocircuito, con anillos o con arrancador centrífugo. Estas tres clases de ejecución se representan en las figuras 1, 2 y 3.

Los motores con inducido en cortocircuito tienen generalmente un rotor con ranuras múltiples, lo más frecuente del tipo con barras altas. Todos estos motores pueden ejecutarse con protección antideflagrante.

Los motores con inducido de anillos son del tipo con escobillas de contacto permanente, o para potencias superiores a 11 kilovatios, con escobillas relevables y dispositivo de puesta en cortocircuito de los anillos. Los anillos y las escobillas son fácilmente accesibles por una puerta lateral colocada en la tapa-cojinete. Los contactos del dispositivo de puesta en cortocircuito están colocados de una manera bien visible sobre la parte ante-

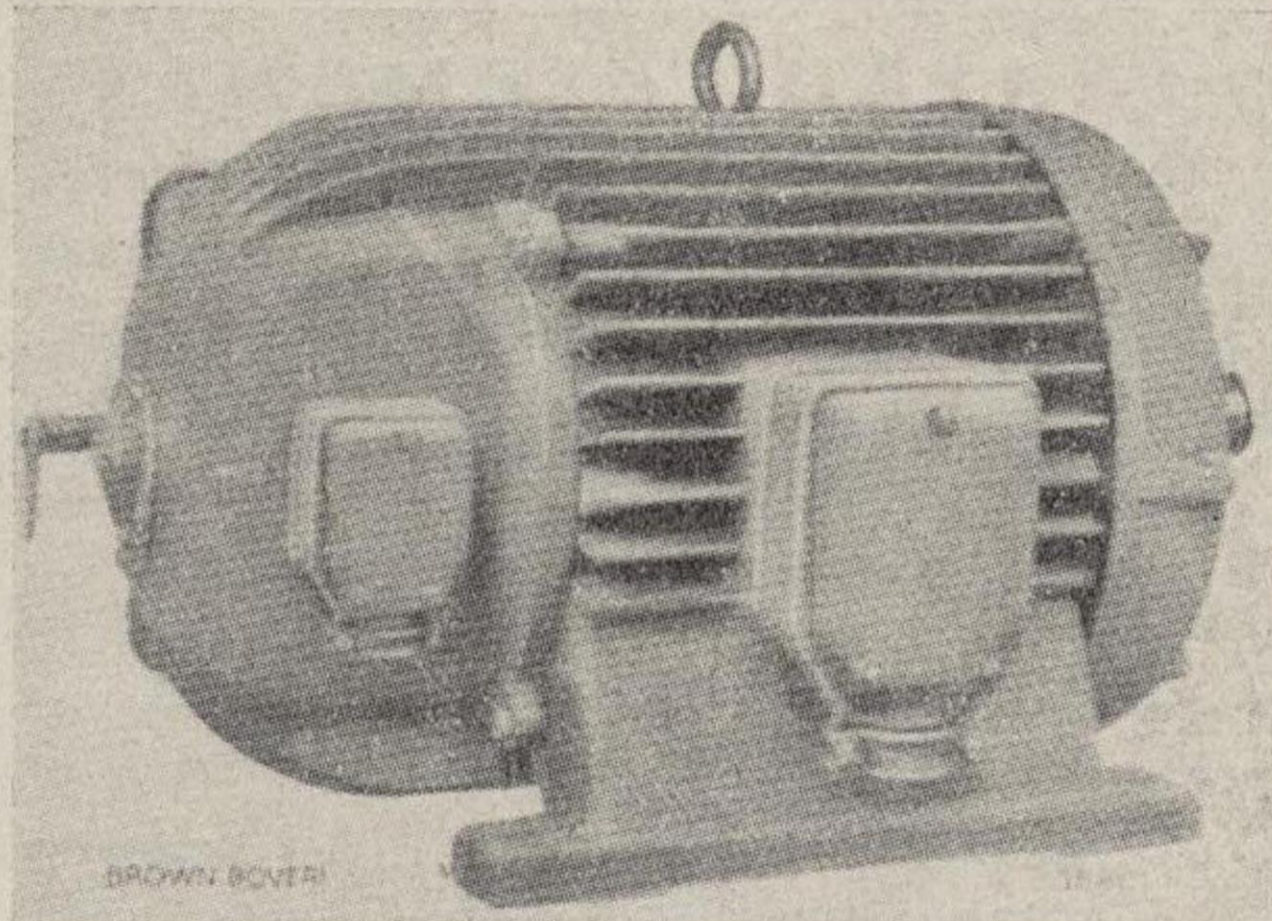


Fig. 3.—Motor trifásico tipo MSUe 116a, 37 kw, 1000 r. p. m., con inducido de anillos y aparato levanta escobillas.

rior de los anillos. Un interruptor auxiliar, sirviendo para el enclavamiento del interruptor principal cuando las escobillas son levantadas puede también montarse en el dispositivo de puesta en cortocircuito.

En las exigencias a las cuales un motor completamente cerrado debe dar satisfacción hay que añadir aún, en general, la de que su maniobra resulta lo más sencilla posible. El empleo de motores con inducido en cortocircuito, frecuentemente conectados directamente a la red, son para este caso los más indicados. Pueden con ventaja ser equipados con un dispositivo de accionamiento por botones-pulsadores colocados sobre el motor, en tanto que los aparatos propiamente dichos están instalados en un local separado. En el caso de que los golpes considerables de corriente debidos al arranque de los

(Continuará.)



# Laboratorio Químico Industrial

DE LA

## ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

### TRATADO ELEMENTAL

de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Variedades

**Propiedades y empleo de metales antifricción.**—Entre todos los inconvenientes debidos a los rozamientos de los órganos de máquinas, el más perjudicial es la elevación de temperatura, que provoca la dilatación de las piezas en movimiento y puede producir averías de desastrosas consecuencias.

El estudio del rozamiento ha dado lugar a numerosos trabajos. Citaremos únicamente los de Charpy, en Francia; de Goodman, en Inglaterra, y Thurston, en los Estados Unidos.

El metal ideal para la fabricación de cojinetes debe presentar las características siguientes:

Gran resistencia al aplastamiento y al desgaste.

Poseer una cierta plasticidad, un coeficiente pequeño de

rozamiento y un punto de fusión relativamente bajo: primero, para permitir fácilmente su fundición en cualquier taller; segundo, para garantizar los cojinetes contra todo deterioro.

Tener el máximo de tenacidad con el mínimo de fragilidad.

Todas estas cualidades no pueden coincidir en una misma aleación. Se han llegado a fabricar, no obstante, aleaciones con el nombre de metales antifricción, cada uno de los cuales satisface en gran proporción a una u otra aplicación determinada.

**Estructura y características de los metales antifricción.**—Estos metales están caracterizados por granos duros encerrados dentro de una masa plástica. El rozamiento se efectúa sobre los granos duros que tienen un coeficiente de frotamiento pequeño. La masa plástica permite al revestimiento de antifricción moldearse sobre el árbol y asegura el ajuste automático del cojinete.

Los granos duros están constituidos por algunos de los metales que componen la aleación o por los cristales que resultan de la combinación química de algunos de dichos metales. La masa plástica se compone ordinariamente de un entéctico o de metales libres, el plomo, por ejemplo.

La dureza de los metales antifricción depende evidentemente de la proporción de granos duros que contienen; su plasticidad depende de la proporción del cemento plástico. El examen microscópico nos declara estas proporciones.

Los ensayos de compresión, resistencia, aplastamiento, dan idea de la plasticidad del cemento, y con los ensayos sobre el coeficiente de rozamiento, determinan si un metal antifricción conviene al uso a que está destinado.

Por regla general, una antifricción a base de plomo, conviene particularmente para grandes velocidades, y no para los choques y esfuerzos de máquinas pesadas; inversamente, la antifricción a base de estaño, conviene para cargas fuertes y no para grandes velocidades.

Las antifricciones tienen puntos de fusión que varían entre 220° y 300° aproximadamente. Por consiguiente, su fusión no presenta dificultad alguna.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado más animado, y se han efectuado más compras. Los precios mejoran 13 s. 9 d. con respecto a los de la semana anterior.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 26.10 a £ 26.11.3 al contado, y de £ 26.16.3 a £ 26.17.6 a tres meses. Las clases refinadas también se presentan mejor, y se hace el electrolítico, de £ 29 a £ 29.15; "best selected", de £ 28.15 a £ 30; barras para alambre, a £ 29.15, y chapas, a £ 56.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha sido muy limitado, efectuándose compras en muy pequeña escala.

En Londres se cotiza el metal, de £ 231.17.6 a £ 232 al contado, y de £ 229.12.6 a £ 229.17.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 230.19 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado algo más animado, y el metal se cotiza a £ 10.10 al contado y a £ 10.13.9 a tres meses, con avance de 6 s. 3 d. y 5 s., respectivamente.

En Nueva York, el precio continúa invariable: a 3,60 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.5.9 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha presentado mejor aspecto, y el metal se cotiza a £ 12.5 al contado y a £ 12.7.6 a tres meses, con avance de 7 s. 6 d. y 5 s., respectivamente. Los consumidores se presentan muy activos. En América, el precio baja 7 1/2 puntos, y el metal se cotiza a 3,60 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.19.9 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata continúa firme, y el metal cierra a 24 7/16 al contado y a 24 9/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 143 s. 1 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 45 a £ 47 por tonelada, según calidad. Chino, £ 34.10. Crudo, £ 22 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. 6 d. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 3.12.6 a £ 4.10 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—6 s. 10 d.

**Azogue.**—£ 12 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 d.

**Molibdenita.**—35 s. a 36 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 16 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 41 s. a 42 s. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. 6 d. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre,** 7 1/8 d. por libra.

**Tubos,** 8 3/4 a 9 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.



Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 — —	1,34 —
— 1 — —	1,20 —
— 2 — —	1,10 —
— 4 — —	1,05 —
— 6 — —	0,65 —
— 8 — —	0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.....

#### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (15 octubre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.	
Cobre.—Standard, al contado.....	£ 26.10.5
— Electrolítico .....	28.10.0
— Best selected.....	28.5.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	232.10.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	231.0.0
— — — barritas.....	233.0.0
Plomo español.....	10.0.0
Plata (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
Sulfato de cobre.....	£ 18.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80.0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11.4.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id .....	De 44 a 50
Flejes, ídem id. ....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 104
Vigas de 80 a 140 milímetros... ..	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem. ....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m) .....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

	Pesetas
Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50
Menudo .....	53,50
Menudillo .....	45,50

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Florista (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas le azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

Compañía Comercial Ibérica.)	
Cloruro de potasa 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre — Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio — Agosto .....	320,00 —
Septiembre — Octubre .....	333,00 —
Noviembre — Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	850,00 —
Ídem de sosa, 15-16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Ídem de cobre 68/90, cristales corrientes .....	1.020,00 —
Ídem id id menudos .....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem id menudos.....	120,00 —
Supertofatos 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 58. Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Necrología.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.



Don R. del Riego y Ramón  
Don Rafael Rodríguez Arango

y

Don Miguel Durán y Terry

INGENIEROS DE MINAS

han sido asesinados cobardemente durante los sucesos  
revolucionarios de Asturias

*Mártires de su deber, y tras una brillante carrera en que acreditaron sus altas dotes de ingenieros, así como su celo en el desempeño de su cargo, han muerto con la entereza y dignidad propias de caballeros, dejando un doloroso y general recuerdo en la colectividad, que llora su muerte y se siente honrada al haber contado entre sus miembros con ingenieros tan preclaros.*

*La REVISTA MINERA se asocia al duelo que su muerte ha causado a sus familiares y compañeros.*

**¡Descansen en paz los llorados ingenieros!**



## Sección oficial

Los tristes presagios que hacíamos en nuestro número anterior han tenido, desgraciadamente, una triste confirmación.

Tres ingenieros de minas, honra del Cuerpo a que pertenecían, han perdido su vida en Asturias, vilmente asesinados por las hordas revolucionarias, en las cuales seguramente formarían obreros que acaso directa o indirectamente habrían recibido los beneficios de los que al frente de grandes Empresas mineras pusieron a contribución toda su ciencia, toda su energía y toda su caridad para hacer más eficaz y llevadero el trabajo penoso de aquellos obreros que diariamente compartían con ellos el peligro de una profesión azarosa.

La vida dura, la lucha continua con la Naturaleza para arrancar de su seno los productos que después han de proporcionar fuerza y luz y bienestar a la sociedad, esa vida llena de zozobras y peligros, que al acercarnos a Dios aumenta la confraternidad y hace fácil la convivencia de los seres de más opuesta ideología, parecía hacer imposible que entre los trabajadores, pues trabajadores eran todos, pudieran existir odios tan feroces como los que se han puesto de manifiesto en los sucesos que han costado la vida a nuestros tres llorados compañeros.

Solamente puede concebirse en pobres seres envenenados lentamente y con una alevosa preparación por predicaciones de gentes que traidoramente los llevan a la lucha para, en la hora de la victoria, apoderarse del botín y abandonarlos cobardemente en la derrota.

Don Rafael del Riego, D. Rafael Rodríguez Arango y D. Miguel Durán y Terry, los tres ilustres ingenieros asesinados, eran oriundos de Asturias, y en esta región habían desplegado todas sus actividades, alcanzando justo renombre de ingenieros competentes y de hombres honrados y caballerosos, que continuamente se preocuparon, al par que de la prosperidad de la industria que dirigían, del bienestar de sus subordinados.

Como hombres honrados y como caballeros, han encontrado la muerte sin desertar de sus puestos de trabajo.

Estamos seguros de que todos los ingenieros de minas, como en un cuadro de honor, llevarán en sus corazones los nombres de los tres beneméritos compañeros, y que su recuerdo les hará no retroceder nunca en el cumplimiento de sus deberes profesionales y ciudadanos.

La REVISTA MINERA condena enérgicamente los asesinatos de estos tres ingenieros y hace suyo el duelo de sus allegados.

## MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Orden dictando normas para la tramitación de expedientes de alumbramiento de aguas para abastecimiento de pueblos de menos de 2.000 habitantes.

Aprobado en 23 de agosto del año actual ("Gaceta" del 29) el Decreto modificando las disposiciones vigentes en materia de aguas y las del Real decreto de 28 de junio de 1910 sobre subvenciones y auxilios para obras de abastecimiento a Ayuntamientos y Corporaciones, Decreto en cuyo artículo noveno se dispone la modificación de la legislación vigente en el sentido de que el Estado, dentro de las posibilidades de su Presupuesto y de la más eficaz distribución de consignaciones, ejecute por su cuenta en forma de anticipo reintegrable y en su totalidad dichas obras de alumbramiento de aguas en los pueblos de menos de 2.000 habitantes, urge dictar las disposiciones necesarias para el cumplimiento de dicho Decreto; y a tal fin, este Ministerio ha tenido a bien disponer lo siguiente:

1.º Los Ayuntamientos y Juntas vecinales que quieran acogerse a los beneficios de este Decreto lo solicitarán de la Dirección general de Minas y Combustibles en instancia, a la que acompañarán certificaciones de que el pueblo interesado tiene menos de 2.000 habitantes y está insuficientemente dotado de aguas y carece de medios económicos para realizar por su cuenta las obras necesarias para su abastecimiento.

2.º Si el peticionario es un Ayuntamiento, éste quedará obligado a ofrecer gratuitamente como condición previa para obtener la concesión todos los terrenos necesarios para las obras y comprometerse a incluir en sus presupuestos anuales las cantidades fijadas para reintegrar al Estado las sumas concedidas para estas obras, en la forma que en la concesión se establezcan, debiendo darse cuenta, a los efectos de la aprobación del presupuesto anual de aquéllos, al Gobernador civil de la provincia. En el caso de tratarse de una Junta vecinal, ésta debe presentar la certificación de la aceptación y cumplimiento por el Ayuntamiento a que pertenezca de todas las condiciones consignadas en el párrafo anterior.

3.º Una vez presentadas estas peticiones, se remitirán al Instituto Geológico y Minero de España, el que por medio de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas procederá a su estudio e informe, formulando el oportuno proyecto y presupuesto, y proponiendo en cada caso la forma de ejecución de las obras y condiciones y plazos de abono de su importe y modo de su reintegro al Estado.

4.º Una vez acordada la ejecución de la obra de que se trate por cuenta del Estado, previa la aprobación del correspondiente proyecto y presupuesto, plazos de abono, cantidad de aquella a ejecutar en cada plazo y forma del reintegro total de su importe al Estado, podrá autorizarse a los concesionarios a que, con sujeción a las modalidades antedichas, y siempre bajo la aprobación e inmediata dirección y comprobación de las obras por el personal de las Divisiones Geológicas e Hidrológicas y por el que designe el Ministerio de Industria y Comercio, contrate directamente la ejecución de las obras.

5.º La propiedad de las aguas, en el caso de encontrarse y en todos los casos, las instalaciones, sondos,

terrenos, etc., dedicados al mismo, quedan de la exclusiva propiedad del Estado hasta tanto que por el Ayuntamiento o Junta vecinal correspondiente no se haya reintegrado a aquél el importe total de los anticipos hechos para los mencionados sondeos.

6.º Una vez cumplidas todas las obligaciones impuestas en la concesión, los sondeos, sus instalaciones y las aguas alumbradas pasarán a ser propiedad de los Ayuntamientos o Juntas vecinales correspondientes.

Madrid, 15 de octubre de 1934.—Andrés Orozco.  
Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

## Decreto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales.

(Continuación)

## CAPITULO IV

## De las compensaciones.

Artículo 50. La Federación de Sindicatos, por medio de la Oficina central, tiene el deber ineludible de llevar el reparto de ventas efectuadas, en forma tal, que se mantengan sensiblemente equilibrados los cupos de participación de los Sindicatos y de los productores.

Se establecen compensaciones semestrales entre los Sindicatos para la liquidación de las diferencias que pudieran producirse entre ellos con relación a los pequeños desequilibrios que se produjeran en la aplicación de los cupos regionales de participación en porcentaje.

Estas compensaciones serán de ocho pesetas por tonelada, resultante que abonarán el Sindicato o Sindicatos que rebasen su cupo a aquellos que no lo hubieren alcanzado. Las cantidades percibidas o abonadas por cada Sindicato serán transferidas en la misma forma y cuantía a los productores que los formen y que hubiesen tenido un exceso o falta en relación con sus respectivos cupos individuales de participación.

Iguales compensaciones se aplicarán, dentro de cada Sindicato, a los productores que lo integren por sus excesos o faltas de producción en relación con sus cupos de participación en porcentaje señalados.

Artículo 51. Para hacer efectivas las compensaciones establecidas y las sanciones que pudieran imponerse, cada uno de los productores constituirá en la Federación de Sindicatos Carboneros de España, con la intervención del Delegado del Comité Ejecutivo de Combustibles, un fondo de garantía en relación con su cupo, a razón de 50 céntimos por tonelada de su producción normal, fondo que se irá formando con una cuota por tonelada, fijada por el Comité de Combustibles sobre las facturas de venta de cada productor, y que cesará una vez que dicho fondo alcance el valor señalado, si bien tal descuento se restablecerá en caso de disminución del fondo por cualquier causa, con el fin de mantenerlo siempre con un valor constante. Los intereses producidos por estos fondos de garantías pertenecerán a los titulares de las cuentas y serán abonados a los interesados, siempre que dicho fondo esté completo.

## TITULO IV

## De la verificación de los suministros y evitación de la producción clandestina.

## CAPITULO UNICO

## De las guías y vendís.

Artículo 52. Se establece de un modo general para toda la producción carbonera de España, y lo mismo

para el cok, aglomerados, brea y subproductos de las coquerías, así como a la de hidrocarburos nacionales o extranjeros, el uso de las guías de circulación y los vendís en la forma establecida para la cuenca asturiana por la Orden del Ministerio de Industria y Comercio de 1.º de agosto de 1933, con las modificaciones y ampliaciones determinadas en los artículos siguientes.

Artículo 53. Las guías y vendís serán entregados mensualmente a los interesados por los Sindicatos de productores.

Dichas guías y vendís llevarán impreso el nombre del mes correspondiente, y en ellas se anotará también el nombre de la mina, lugar de carga, etc.

No serán válidas y quedarán nulas las sobrantes de cada mes, que, por tanto, no podrán ser empleados en el siguiente.

Se procurará ajustar en lo posible el número de las guías y vendís entregados a cada productor con las necesidades mensuales del mismo.

Artículo 54. Para que un productor pueda solicitar de los Sindicatos y éstos entregarle guías y vendís será necesario que su explotación se halle legalmente autorizada e inscrita por la Jefatura de Minas del Distrito, que el carbón a transportar proceda exclusivamente de sus minas (o de sus fábricas, si se tratara de productos de transformación o subproductos de las coquerías, así como de las de producción de hidrocarburos nacionales) y que se halle afiliado el Sindicato correspondiente, teniendo señalado por el mismo un cupo de participación en porcentaje en las ventas.

Artículo 55. No se darán guías ni vendís para el transporte de mezclas de carbones de río con los de las clases ordinarias.

Solamente en casos excepcionales podrá autorizar la Federación esas mezclas, y siempre a base de aprovechamientos legalmente autorizados.

Artículo 56. En lo sucesivo, toda concesión de aprovechamiento de carbones por relavado de escombros o decantación de aguas no efectuada por el mismo productor en sus propias instalaciones, o a continuación de éstas, pero antes de verter al cauce público más próximo las aguas residuales objeto del aprovechamiento habrá de ser autorizada por el Director general de Minas y Combustibles, previos los informes del Sindicato respectivo y del Comité Ejecutivo de Combustibles.

Artículo 57. Se declara de procedencia ilegítima todo carbón, productos de su transformación o subproductos de coquerías, así como hidrocarburos que circulen o se vendan sin las correspondientes guías o vendís.

Los Agentes de la Autoridad, los Delegados de Combustibles y sus auxiliares los decomisarán obligatoriamente, quedando sujetos los infractores a las sanciones que más adelante se establecen.

Artículo 58. Todo productor que adquiera carbones, productos de su transformación o subproductos de coquerías, así como de hidrocarburos, de procedencia clandestina, o facilite guías a otros productores, sufrirá las sanciones correspondientes que más adelante se establecen, y en caso de reincidencia se considerará clandestina su explotación, se le retirará el derecho a la obtención de guías y será expulsado del Sindicato.

Artículo 59. Los Delegados de Combustibles llevarán nota detallada del movimiento de carbones de cada productor entre mina y depósitos en los puertos, así como las salidas de estos depósitos, con el objeto de contro-



lar sus operaciones y evitar toda mezcla de carbones de producción clandestina.

## TITULO V

De la contabilidad y de los precios de costo y de venta.

### CAPITULO PRIMERO

#### De los precios de costo.

Artículo 60. Todos los productores de carbón y los fabricantes de cok, aglomerados, brea y subproductos de coquerías, así como los productores de hidrocarburos nacionales, partiendo de los combustibles y pizarras bituminosas, están respectivamente obligados a unificar el sistema empleado para el cálculo y determinación de sus precios de costo, fijando normas claras y precisas para la apreciación de sus diversos conceptos, cargas y amortizaciones.

Artículo 61. Con tal objeto, los productores mencionados, por conducto de sus Sindicatos y de la Federación de éstos, someterán en el plazo de treinta días, a contar de la publicación del presente Decreto, al estudio y aprobación del Comité Ejecutivo de Combustibles el modelo de precio de costo que consideren más adecuado, acompañado de reglas para su establecimiento, concretando y detallando las normas que propongan para el cálculo de sus distintos capítulos, no solamente en cuanto se refiere a los conceptos principales de aplicación y destrucción inmediata, sino también en lo que toca a la amortización de las máquinas, materiales, herramientas, etc., de duración relativa, pero diferente de unos a otros, determinando para cada uno de ellos el período en que han de amortizarse, de acuerdo con su plazo de duración. Asimismo propondrán las normas que crean oportunas sobre los recargos del costo por amortización de los gastos de primer establecimiento y diversas cargas financieras.

Artículo 62. Una vez aprobado por la Dirección general de Minas y Combustibles, previo el informe del Comité Ejecutivo de Combustibles, el modelo de precios de costo y normas para su cálculo, se exigirá a las minas y fabricantes de cok, aglomerados, brea y subproductos de coquerías, así como a los productores de hidrocarburos, partiendo de los combustibles o pizarras bituminosas nacionales, la entrega mensual de aquéllos por medio de los Sindicatos correspondientes a la respectiva Delegación de Combustibles, para su envío a la Sección de Combustibles del Ministerio de Industria y Comercio, donde se calcularán los precios medios por cuencas, y los precios medios generales.

Artículo 63. Para la obtención de auxilio de cualquier clase a los explotadores de minas y fabricantes de cok, aglomerados, brea y subproductos de coquerías, así como a los productores de hidrocarburos nacionales, partiendo de combustibles o pizarras bituminosas nacionales, será condición previa e indispensable la declaración, cálculo y verificación de los precios de costo en la forma que antes se indica.

Artículo 64. De acuerdo con lo que determina el título I de la base 3.<sup>a</sup> del Decreto-ley número 1.377, de 4 de agosto de 1927, revalidado por la República por Decreto de 14 de octubre de 1931, el Comité de Combustibles, por su propia iniciativa o a petición de los particulares que lo soliciten, y después de un estudio técnico encomendado a organismos correspondientes del Cuerpo de Ingenieros de Minas, cuidará de modo per-

manente el establecimiento de la posible concentración de explotaciones, transportes y tratamiento de los carbones, proponiendo a la Dirección general de Minas y Combustibles, que lo hará, si procede, al Gobierno, el establecimiento obligatorio de cotos de explotación más económica o ventajosa en cada cuenca carbonífera natural, agrupando, segregando y aun desmembrando concesiones si fuera preciso; señalando las condiciones en que estas concentraciones de explotaciones, servicios y administraciones hayan de hacerse, con objeto de reducir el costo de la producción y evitar las perturbaciones del precio medio correspondiente a la cuenca afectada, que haría difícil o imposible la marcha económica de las explotaciones aisladas.

Artículo 65. A estos efectos, se considerarán comprendidas en el caso de declaración de utilidad pública las explotaciones y servicios que hayan de concentrarse, y se aplicará la expropiación forzosa a las correspondientes concesiones, instalaciones, etc., sobre la base de las condiciones que apruebe la Superioridad, previo el informe antes mencionado.

Artículo 66. Toda modificación del régimen de trabajo y salarios que traten de introducir cualquiera de las partes, patronos y obreros, y asimismo los que propongan los organismos oficiales encargados de regular dichas condiciones en todas las industrias afectadas por este Decreto habrán de ser sometidas, antes de llevarse a la práctica, a estudio o informe del Ministerio de Industria y Comercio, asesorado por el Comité Ejecutivo de Combustibles, en lo que tenga relación con las posibilidades de la industria carbonera, del mercado consumidor y de la marcha económica de aquéllas.

(Continuará.)

\*\*\*

### REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

Artículo 91. Cuando se empleen locomotoras de aire comprimido y los compresores para su alimentación se instalen, por razones especiales, en el interior de las minas, se tendrá en cuenta lo preceptuado en el artículo 54.

Artículo 92. La explotación de las minas se sujetará a las siguientes condiciones:

a) Para la seguridad de las labores la explotación de la mina se hará por pisos ascendentes o descendentes, aplicándose el método de explotación más conveniente a juicio del Ingeniero Jefe del distrito, bien por rellenos, bien por hundimientos u otros métodos, cuidándose de que los rellenos estén bien macizados en el caso en que haya que pasar sobre ellos, pudiendo el citado Ingeniero Jefe exigir las garantías de seguridad que crea necesarias.

La forma de enmaderar los tajos se hará con arreglo al sistema de laboreo que se emplee, al objeto de dar la mayor seguridad a los obreros, y en los Reglamentos particulares se señalarán las oportunas prescripciones.

Se entiende por piso el espacio comprendido entre dos niveles consecutivos de extracción.

En todos los pocillos destinados a transportar por ellos carbonos rellenos, y, desde luego, para los casos de pendiente mayor de 65°, se instalará desde su origen y en la mitad inferior del mismo otro pocillo gemelo, separado por un tabique de madera, para desde éste realizar la labor de desatraqueamiento, procurando que éstos se man-

tengan cerrados, a fin de evitar la filtración del aire con perjuicio del taller o explotación.

b) Para la eficacia de la ventilación, los rellenos deberán estar bien macizados, a fin de que el aire no filtre a través de ellos y que en los mismos no se acumulen gases mefíticos; cuando el método de explotación sea por despilamiento u otro que implique hundimiento, los macizos hundidos o abandonados deberán ser tapiados para evitar, no sólo los incendios, sino que se desvíe por ellos parte de la corriente de ventilación.

La distancia entre el frente de la labor y los rellenos será, al menos, de un metro, debiendo aumentarse si la poca altura del techo lo exige, para que circule el aire en cantidad suficiente, pero sin que alcance aquélla una distancia que comprometa la seguridad de la excavación y que en ningún caso será superior a diez metros.

Para las minas en que sea obligatorio el sistema de rellenos, la distancia entre éstos y el frente de los tajos no será superior a cinco metros. No obstante, la Jefatura de Minas podrá modificar en más o en menos esta distancia, que en ningún caso excederá de diez metros.

En las minas de tercera y cuarta categoría en que el desprendimiento de grisú sea muy abundante, se emplearán en los avances zonas de saneamientos y drenaje.

c) Para la salubridad del trabajo se observarán las siguientes disposiciones: en las minas en que reinen elevadas temperaturas, se tomarán éstas diariamente, sobre todo en los sitios en que la temperatura exceda de 30° C., anotándola en un registro.

Además, se medirá la temperatura del aire a la entrada y a la salida de la mina.

En los trabajos subterráneos ningún obrero podrá trabajar más de seis horas al día, o las que señalen las leyes especiales de trabajo, a una temperatura mayor de 33° C., sin que quepa dar un suplemento de trabajo sobre estas seis horas ni aun en sitio más fresco.

d) Para evitar en lo posible incendios.—Cuando el carbón sea muy inflamable y el laboreo se efectúe por despilamiento u otro método que implique hundimiento, los macizos hundidos y abandonados deberán ser tapados; se evitará tener preparados extensos campos de explotación, a menos de dejar estos campos bien aislados del contacto del aire; se procurará arrancar rápida y totalmente, no sólo el carbón, sino las pizarras bituminosas, y asimismo se mantendrá una ventilación normal de poca velocidad y gran volumen.

Cuando el carbón sea poco inflamable podrá explotarse por hundimiento, a condición de extraerlo lo más rápidamente posible.

No podrá tenerse almacenado carbón de ninguna clase, dentro de las labores, más de siete días.

Los rellenos empleados no serán de gran tamaño, y tendrán la menor cantidad de substancias fáciles de arder, siendo preferible el relleno hidráulico. Por consiguiente, si las rocas de la caja fueran inflamables, no se podrán emplear en los rellenos.

#### Minas con incendios.

Artículo 93. Si los incendios están en los afloramientos o trabajos antiguos, la ventilación será impelente cuando haya temor de propagar el incendio con ventilación aspirante, si no se puede recurrir a otro procedimiento de igual eficacia que lo sustituya.

Artículo 94. La vigilancia de estas minas deberá ser muy estrecha y efectuada por vigilantes y obreros antiguos de confianza, dedicando especial atención a todas

aquellas zonas que tengan relación con el fuego, revisando diariamente su entibación, revestimiento, tabiques, etcétera, y anotando sus observaciones en un cuaderno especial.

#### Minas con polvo de carbón inflamable.

Artículo 95. Las prescripciones comprendidas bajo este epígrafe se refieren a las minas de carbón que contengan más de 12 por 100 de materias volátiles, excluidos humedad, anhídrido carbónico y cenizas, a menos que el polvo se halle en estado de barro.

Estas minas serán consideradas, para los efectos de la ventilación, como minas con poco grisú.

Los explotadores de las minas cuyo carbón contengan más del 12 por 100 de materias volátiles y el polvo no se halle en estado de barro, o que consideren que éste no es capaz de producir, por su unión con el aire, una mezcla explosiva, podrán eximirse de las prescripciones de esta Sección del presente capítulo si demuestran experimentalmente ante el Ingeniero Jefe de Minas, asesorado en su caso por la Comisión del Grisú, que dicho polvo de carbón reúne las condiciones que ellos pretenden. Esta exención podrá aplicarse a zonas o capas de la mina que se hallen en ese caso.

Artículo 96. En las minas definidas al principio del artículo precedente, se adoptarán, para combatir las explosiones, medidas encaminadas, unas a evitar que las explosiones se produzcan en los tajos de arranque, y otras, a impedir a detener su propagación, sin desatender, respecto a explosivos, lo prescrito en el capítulo XVIII.

Los explotadores de las minas podrán elegir entre los medios que se expresan en los artículos 97, 98 y 99 el que, con arreglo a las prescripciones siguientes, crean más adecuado a las condiciones del carbón y su método de explotación; pero no estarán eximidos de emplear alguno, salvo en aquellas zonas que se hayan declarado exceptuadas, y el Ingeniero Jefe del distrito propondrá al Gobernador, si no considerase aquéllos suficientes en el orden numérico creciente, con arreglo a las prescripciones que a continuación se indican, el empleo de los medios de seguridad que juzgue pertinentes, oyendo a la Comisión del Grisú en los casos en que exista divergencia entre la Jefatura de Minas y el explotador, así como cuando dicho Jefe crea conveniente asesorarse de la misma.

Artículo 97. Con objeto de evitar la producción de las explosiones de polvo de carbón, utilizará el minero uno de los siguientes procedimientos:

a) Riego del frente de arranque hasta que el polvo de carbón en éste contenga, al menos, 30 por 100 de agua.

b) Colocación de un depósito o montón de polvo completamente incombustible delante de la boca de cada barreno y cuyo peso no sea inferior a un kilogramo ni precise exceda al quintuplo de la carga de explosivos. El montón de polvo suelto podrá sustituirse por una bolsa o saco de papel ignífugo lleno de dicho polvo y suspendida de la boca del barreno o montado sobre una espiga o clavija inserta en la misma.

c) Recubrimiento de los cartuchos de explosivos con una envoltura de seguridad de un tipo aprobado por la Superioridad.

d) Colocación dentro del barreno y delante de la carga de un taco de polvo incombustible que tendrá, al menos, una longitud de 20 centímetros para los cien primeros gramos de explosivo, con aumento de 25 milíme-

tros por cada cien gramos más, sin que sea necesario exceder de 40 centímetros. Dicho taco de polvo se completará hacia el exterior por otro taco compacto de arcilla, de 1/3 de la longitud de aquél, con mínimo de 10 centímetros.

e) Otro cualquier procedimiento equivalente a los anteriores, previamente autorizado de Orden ministerial.

Artículo 98. Cuando el explotador o, en su caso, el Ingeniero Jefe de Minas consideren que las labores no se prestan con facilidad al empleo de los procedimientos del artículo anterior para impedir la producción de las explosiones de polvo de carbón o de grisú por existir acumulaciones de polvo, se utilizará, para evitar la transmisión de dichas explosiones entre las labores o de éstas a las galerías, la neutralización parcial o preventiva de la mina con polvo estéril, mediante barreras transversales, que estarán situadas:

a) En las entradas y salidas de cada zona o cuártel que constituya un campo de explotación separado de los demás.

b) En las entradas y salidas de las labores de explotación y preparación que no formen un cuártel separado de las de explotación.

c) En la entrada y salida de cada taller de arranque, o sea el conjunto de tajos de un mismo grupo, así como entre los tajos de este último cuando el macizo del carbón que los separe exceda de 15 metros.

Las barreras estarán formadas por tableros o chapas dispuestos dentro de la sección transversal libre de las galerías, y colocados en el tercio superior de las mismas, pero bastante separadas del techo para que entre el montón de polvo almacenado y el borde inferior del cabezal del cuadro de entibación quede, al menos, un espacio de 10 centímetros. El Jefe de Minas puede autorizar otra disposición de las barreras equivalente a la anterior.

La cantidad de polvo que por metro cuadrado de sección de galería contengan estas barreras será de 400 kilogramos para las empleadas en proteger los circuitos de ventilación, las labores de arranque y planos inclinados, así como las labores de exploración y preparación, y de 80 kilogramos para las barreras utilizadas en separar los talleres de arranque entre sí.

Estas barreras podrán constar de diez tableros colocados transversalmente a la galería y cerca del techo; tendrán, a lo más, 0,60 metros de ancho, y su separación no será menor de 0,60 metros; los tableros deberán ser de poca anchura en sus apoyos, a fin de no tener más que la estabilidad indispensable. El espesor de la capa de polvo inerte no será mayor de 0,25 metros, debiendo quedar un espacio de 0,10 metros, al menos, bajo los cuadros, sobre los dos tercios como mínimo de la longitud de la plataforma.

La situación de estas barreras se indicarán convenientemente en el plano de ventilación preceptuado en el último párrafo del artículo III del presente Reglamento.

Las barreras basculantes pueden servir de complemento, pero no sustituir totalmente a las barreras fijas.

Podrá también servir de complemento a las barreras transversales el establecimiento a la salida de las mismas de zonas despolvadas.

Artículo 99. Si por el explotador y, en su caso, por el Ingeniero Jefe de Minas, se considera insuficiente la neutralización parcial a que se refiere el artículo 98, por

ser la mina muy polvorizada, se ampliará con la neutralización general, cubriendo el polvo de carbón de las labores, galerías de transportes, circulación y ventilación, con polvo estéril, en la proporción y forma que se indican a continuación.

La neutralización general de las galerías y labores deberá hacerse de manera que el polvo de piedra, reunido en las condiciones que luego se indican, cubra todos aquellos sitios de las galerías donde exista polvo de carbón, exceptuando las labores de arranque propiamente dichas.

Los depósitos de polvo de carbón de más de dos milímetros de espesor sobre los hastiales, las excavaciones y las fortificaciones, deberán quitarse antes de la neutralización.

El espolvoreo, con excepción del que se practique junto a un frente de arranque, deberá realizarse, en general, durante la jornada en que haya menos obreros. El espolvoreo mecánico solamente se hará cuando no haya gente en las labores y servicios, en los cuales el viento pueda arrastrar el polvo. En caso necesario se suspenderá el trabajo de estos servicios o labores.

El espolvoreo deberá ser bastante intenso y frecuente, para que sobre toda la extensión de las labores mineras neutralizadas, la mezcla de polvo depositada contenga, al menos, 55 por 100 de materias incombustibles.

Las labores empolvadas se inspeccionarán periódicamente, al menos una vez al mes, a fin de comprobar el contenido en cenizas y la flotabilidad del polvo.

Las acumulaciones de polvo de carbón en las galerías de transporte o circulación deberán quitarse periódicamente.

En todos los pisos de una mina deberá haber reserva de polvo estéril en cantidad suficiente para una semana.

Artículo 100. En toda mina se llevará un libro-registro de las operaciones de espolvoreo y despolvado que se ejecuten en el interior de la mina, así como los resultados de los ensayos del polvo.

Artículo 101. El polvo estéril empleado en los barrenos, barreras y neutralización general se ajustará a las características siguientes:

a) Que pase completamente a través de la tela de una red de lámparas de seguridad (144 mallas por centímetro cuadrado).

b) Que pase, al menos, el 50 por 100 a través de una tela de alambre de 80 mallas por centímetro lineal (6.400 mallas por centímetro cuadrado).

c) Que no contenga más de 10 por 100 de su peso de materias combustibles ni sea capaz de absorber la humedad del aire, de tal manera, que se aglomere destruyendo su efectividad como polvo seco.

d) Que se mantenga flotante en el aire de la mina; y

e) Que por la Jefatura de Minas, de acuerdo con las Autoridades sanitarias, no sea considerado como perjudicial para la salud del personal minero, entendiéndose como tal, entre otros, el que contenga más de 25 por 100 de cuarzo o sílice libre.

Artículo 102. Cuando el carbón de una mina tienda a formar polvo (con más de 12 por 100 de materias volátiles) las vagonetas cargadas con carbón deberán ser de paredes y fondo fijos, en buen estado, y de tal modo dispuestas, que impidan la diseminación del carbón; éste deberá mojarse suficientemente para retener el polvo, antes de entrar en las galerías generales de transporte.

**NOTA.—Determinación de la materia combustible en el polvo de carbón y sus mezclas.**—Por materia combustible se entiende la diferencia entre el peso del carbón y el que sumen las cenizas, la humedad, el agua de combinación y el anhídrido carbónico que pueda contener la muestra.

La humedad, en general, se determinará por la pérdida de peso de la muestra al calentarla hasta 105° C., o mejor al desecarla en el vacío sobre ácido sulfúrico. En las muestras que contengan yeso se determinarán la humedad y el agua de combinación juntamente, calentando la muestra en el aire seco o mejor en un gas inerte, también seco, hasta una temperatura que no exceda de 135° C. La pérdida de peso de la muestra al calcinarla desde esta temperatura hasta el rojo vivo se estimará como materia combustible. En las muestras que contengan carbonato, la calcinación para cenizas deberá hacerse hasta la temperatura del rojo blanco.

El anhídrido carbónico se determinará tratando una muestra especial por ácido diluido en un aparato apropiado, deduciendo su proporción por la pérdida de peso.

**Ensayos sobre flotabilidad del polvo estéril en el aire.** En el laboratorio: la muestra de polvo se colocará en una cápsula abierta, dispuesta sobre agua dentro de una vasija herméticamente cerrada. Al cabo de siete días, el polvo contenido en la cápsula deberá encontrarse en condiciones de formar nube al ser soplado con la boca. En las minas: iguales condiciones que en el laboratorio, deberá llenar el polvo estéril que exista almacenado en el interior de la mina, operando sobre una muestra colocada en una cápsula.

**Toma de muestras del polvo de carbón.**—La toma de muestras, representativa de la composición del polvo, se hará en el techo, suelo y paredes, respectivamente, sobre distintos puntos, en una longitud de galería, no menor de 50 metros. Cada muestra recogida se mezclará bien, y una porción de ésta se cribará a través de una tela metálica de 144 mallas por centímetro cuadrado.

(Continuará.)

## ANUNCIOS

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

## MINAS DE HIERRO

Deseo adquirir minas de hierro importantes en España y Marruecos. Ofertas a P. E., REVISTA MINERA. Villalar, 3.—MADRID.

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 124.607, expedida en 18 noviembre 1931, por "Dispositivo elástico de tope y tracción para vehículos de ferrocarril". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

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

TOMO XXXI.—1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Laboratorio Metalográfico

de la

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

**TRATADO ELEMENTAL**  
de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 899

## Motores asíncronos trifásicos, modelo completamente cerrado

(Conclusión)

motores de inducido en cortocircuito sobrepasen los valores admisibles, el motor con arrancador centrífugo es el más adecuado para este servicio. El arrancador centrífugo que se construye actualmente ha experimentado un notable perfeccionamiento por su construcción en dos partes: el mecanismo de conexión que está en el interior

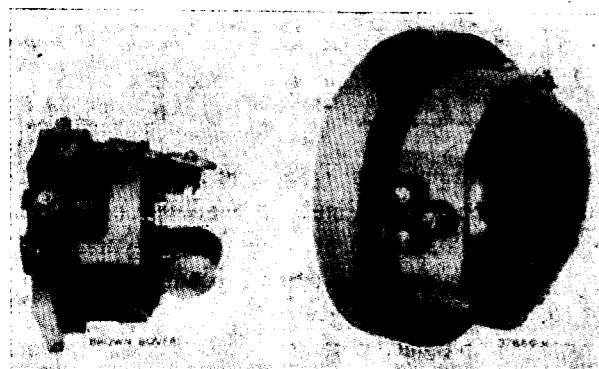


Fig. 4.—Arrancador centrífugo en dos partes correspondiendo al motor de la fig. 2.

y la resistencia con las bornas de contacto al exterior (figura 4). El arrancador es aún más racional, y el reemplazamiento de la resistencia es posible sin que sea necesario retirar del eje del motor el casquillo del arrancador.

Los motores anteriormente descritos son del tipo con patas o con brida y pueden ser montados en cualquier posición con eje horizontal, vertical o inclinado.

### Tercero.—Motores de 37 a 370 kilovatios.

Si se aplicase la ejecución completamente cerrada, como acaba de ser descrita, a los motores de potencias más elevadas, se tropezaría con la dificultad de un aumento considerable del peso por kilovatio, en comparación con el de los motores abiertos. Esta dificultad proviene de que el aumento de la superficie de refrigeración no es muy proporcional al aumento de las pérdidas. Ha habido, pues, que reforzar la ventilación de los motores de 37 kilovatios a 370 kilovatios para eliminar la cantidad adicional de calor producida. El aspecto exterior de los motores construidos de esta manera no difiere casi nada del de los motores cerrados de potencia más reducida (véase figura 5). Existen los modelos siguientes: motores con inducido en cortocircuito, moto-

res con inducido de anillos, sea con escobillas de contacto permanente, sea con aparato levantaescobillas y dispositivo de puesta en cortocircuito y, por último, para potencias no muy elevadas, motores con arrancador centrífugo. La figura 5 representa un motor trifásico de 300 kilovatios, 1.000 revoluciones por minuto, 500 voltios, 50 periodos por segundo. El inducido bobinado es del tipo de contacto permanente de las escobillas.

### Cuarto.—Motores de potencia superior a 370 kilovatios.

Hasta ahora, la aplicación del sistema de ventilación exterior en los motores cuya potencia es superior a 370 kilovatios no se ha comprobado económicamente. Se utilizan, pues, por esta razón motores autoventilados, sea con tubería de llegada y de evacuación del aire, sea con tubería de llegada sola. Caso necesario, el aire puede ser enfriado en un radiador especial.

La descripción de estos motores no entra en el examen del presente artículo.

Los motores descritos anteriormente, que están calculados para funcionar en servicio permanente pueden también ser construidos para la marcha en servicio intermitente. En casos excepcionales se pueden igualmente em-



Fig. 5.—Motor trifásico, tipo MSUe 186, 300 kw, 1000 r. p. m. con inducido de anillos y escobilla de contacto permanente.

plear motores cerrados sin ventilación exterior, pero este modelo es reemplazado cada vez más por el tipo exteriormente ventilado.

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

## Variedades

Producción de carbones en el mes de agosto.—Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de agosto ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes Toneladas	AGOSTO		Existencias a fin de mes Toneladas	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción Toneladas	Suministros Toneladas		Producción Toneladas	Suministros Toneladas	Producción Toneladas	Suministros Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo .....	266.546	392.089	366.089	292.537	12.69.513	2.637.009	3.011.593	3.003.098
León .....	196.625	73.844	64.487	205.982	469.292	445.170	543.136	509.657
Palencia .....	20.320	19.014	19.477	19.857	109.557	108.950	128.571	128.427
Ciudad Real .....	19.009	33.602	27.923	24.688	213.395	201.934	246.997	229.857
Córdoba .....	6.627	19.459	19.176	6.910	140.508	143.611	159.967	162.787
Sevilla .....	5.556	15.050	15.040	5.556	103.400	103.119	118.450	118.159
Lérida .....	2.889	38	6	2.921	490	92	528	98
Logroño .....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total .....</b>	<b>517.572</b>	<b>553.087</b>	<b>512.198</b>	<b>558.461</b>	<b>3.656.155</b>	<b>3.639.885</b>	<b>4.209.242</b>	<b>4.152.083</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo .....	4.010	1.086	823	4.273	10.065	8.403	11.151	9.226
León .....	163.723	38.482	29.759	172.446	241.561	210.320	280.043	240.079
Palencia .....	69.377	10.678	11.241	68.814	76.606	80.642	87.284	91.883
Córdoba .....	11.199	12.221	9.421	13.999	85.352	82.886	97.573	92.307
<b>Total .....</b>	<b>248.309</b>	<b>62.467</b>	<b>51.244</b>	<b>259.533</b>	<b>413.584</b>	<b>382.251</b>	<b>476.051</b>	<b>433.495</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares .....	»	3.011	3.011	»	14.419	14.419	17.430	17.430
Barcelona .....	3.604	6.461	6.623	3.442	51.386	48.335	57.847	54.958
Guipúzcoa .....	»	657	657	»	4.896	4.896	5.553	5.553
Huesca .....	»	»	»	»	802	802	802	802
Lérida .....	47	634	681	»	3.894	3.907	4.528	4.588
Santander .....	20	»	»	20	5.032	5.142	5.032	5.142
Teruel .....	2.839	8.286	7.521	3.604	49.384	48.683	57.670	56.204
Zaragoza .....	630	2.012	2.165	477	29.314	29.540	31.326	31.705
<b>Total .....</b>	<b>7.140</b>	<b>21.061</b>	<b>20.658</b>	<b>7.543</b>	<b>159.127</b>	<b>155.724</b>	<b>180.188</b>	<b>176.382</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla .....	517.572	553.087	512.198	558.461	3.656.155	3.639.885	4.209.242	4.152.083
Antracita .....	248.309	62.467	51.244	259.532	413.584	382.251	476.051	433.495
Lignito .....	7.140	21.061	20.658	7.543	159.127	155.724	180.188	176.382
<b>Totales .....</b>	<b>773.021</b>	<b>636.615</b>	<b>584.100</b>	<b>825.536</b>	<b>4.228.866</b>	<b>4.177.860</b>	<b>4.865.481</b>	<b>4.761.960</b>

### PRODUCCION DE AGLOMERADOS

### PRIMER TRIMESTRE DE 1934

	PRIMER TRIMESTRE DE 1934		TOTAL
	Briquetas	Ovoides	
Barcelona .....	9.705	»	9.705
Córdoba .....	16.827	5.766	22.593
León .....	45.746	8.183	53.929
Oviedo .....	35.094	»	35.094
Palencia .....	34.055	»	34.055
Pontevedra .....	»	»	»
Santander .....	»	233	233
Sevilla .....	25.616	»	25.616
Tarragona .....	12.520	»	12.520
Valencia .....	21.145	32	21.177
Valladolid .....	»	»	»
Vizcaya .....	6.787	»	6.787
Zaragoza .....	1.020	»	1.020
<b>Totales .....</b>	<b>208.515</b>	<b>14.214</b>	<b>222.729</b>



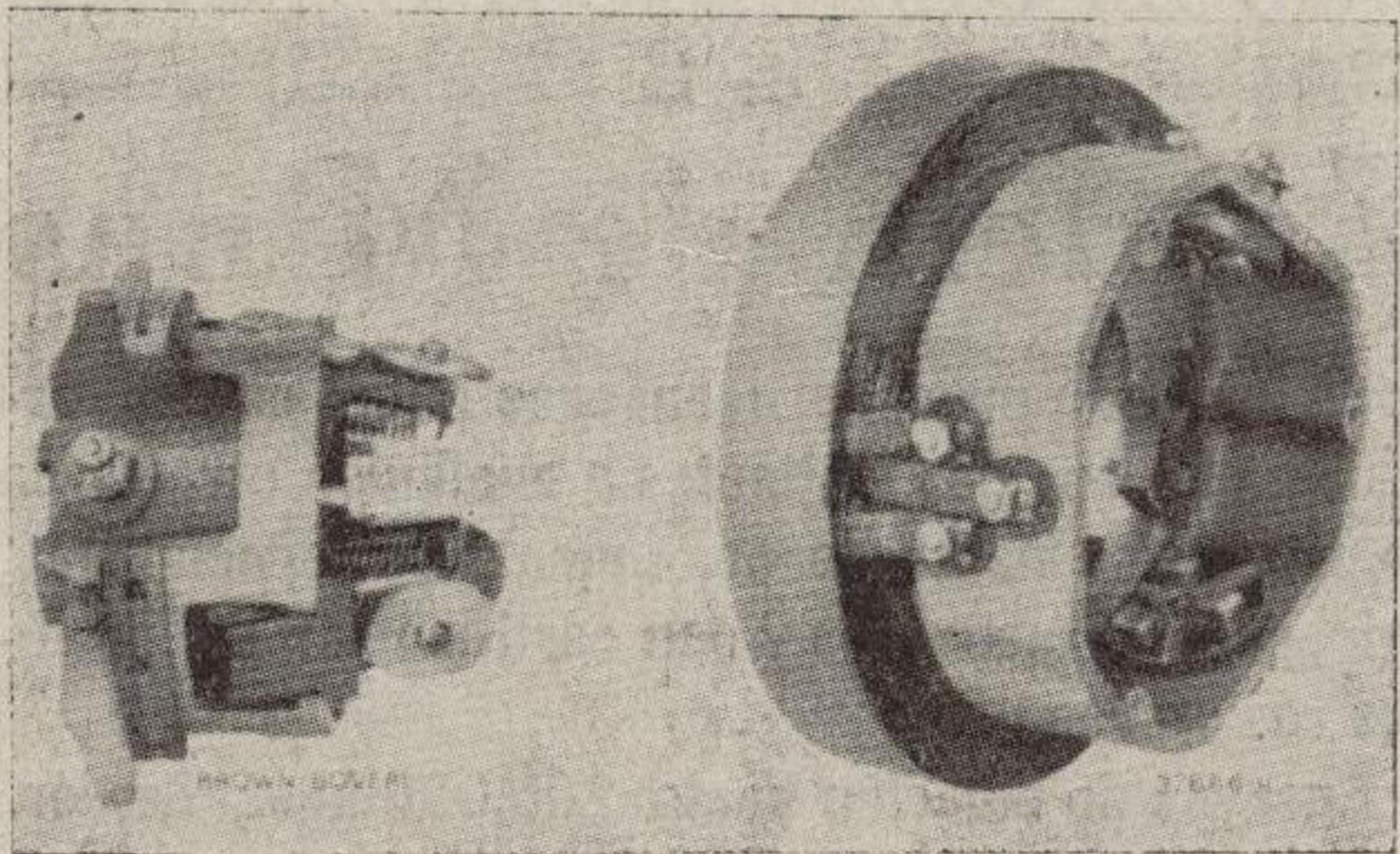


Fig. 4.—Arrancador centrífugo en dos partes correspondiendo al motor de la fig. 2.



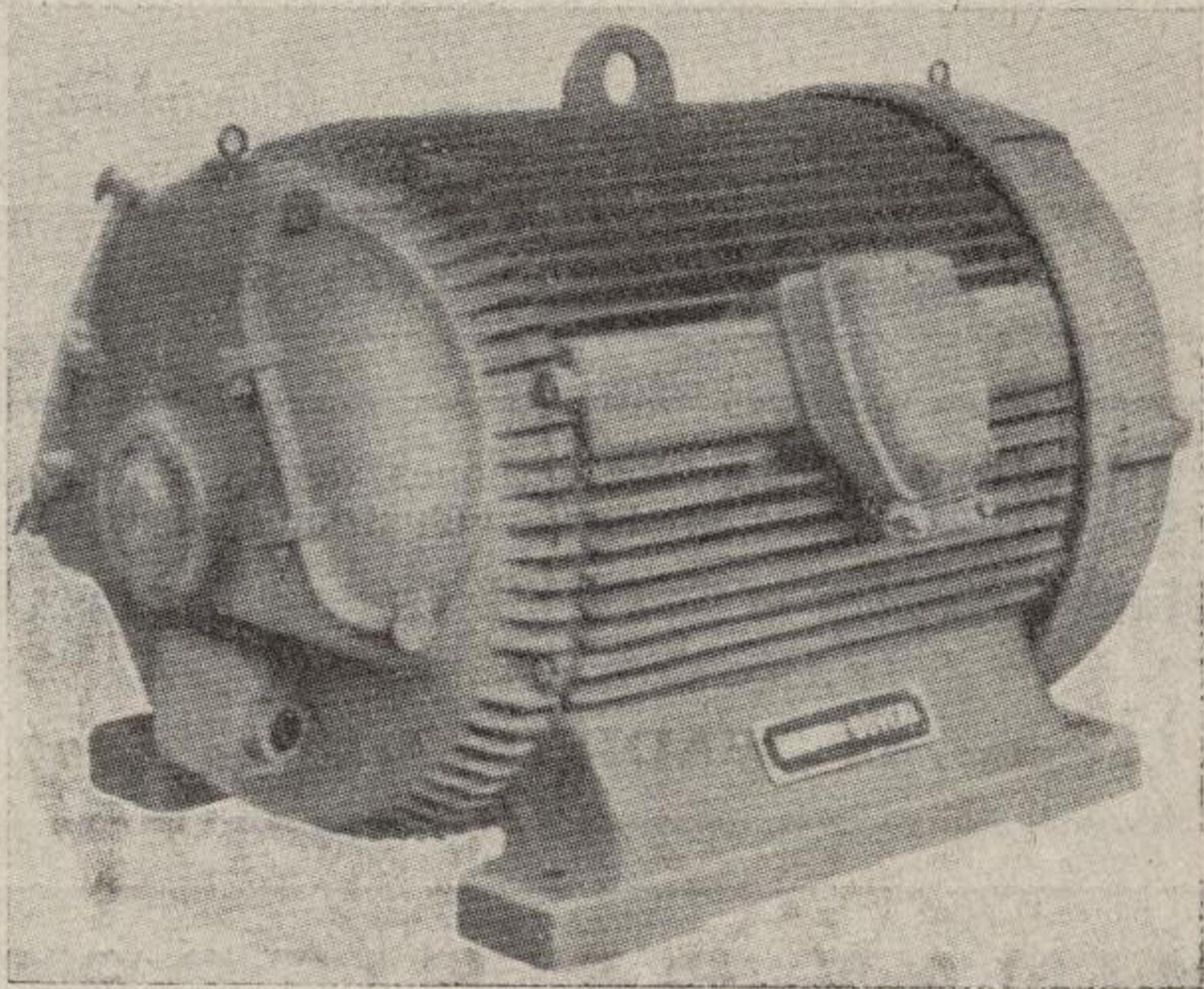


Fig. 5.—Motor trifásico, tipo MSUe 186, 300 kw, 1000 r. p. m. con inducido de anillos y escobilla de contacto permanente.



**Personal.**—Ha sido destinado al Distrito Minero de Almería el ingeniero tercero D. Saturnino Requejo Velarde.

Ha sido destinado a la Sección de Estudios Geológicos del Ministerio de Industria y Comercio el ingeniero primero D. Julián Palacios Gutiérrez.

Han sido jubilados el inspector general D. Eugenio Labarta y Labarta, y el inspector general, Presidente de Sección, D. Luis García Ros.

Han sido nombrados, en virtud de concurso, ingenieros auxiliares agregados al Instituto Geológico D. Antonio Comba, D. Vicente Fernández Soler, D. Juan Antonio Kindelán, D. Luis Barrón, D. Francisco Solache, D. Antonio Almela, D. Manuel García Bances, D. Alejandro Hernández Sampelayo y D. Juan Lizaur.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre continúa desanimado, y los precios apenas experimentan variación con respecto a los de la semana anterior.

En Londres se ha cotizado el "standard", de £ 26.11.3 a £ 26.12.6 al contado, y de £ 26.17.6 a £ 26.18.9 a tres meses. Las clases refinadas están prácticamente invariables, y se cotiza el electrolítico de £ 29 a £ 30; "best selected", de £ 28.15 a £ 30; barras para alambre, a £ 30, y chapas, a £ 56.

**Estaño.**—Poco interés ha despertado este mercado durante la semana, y los negocios se han hecho en muy pequeña escala, lo que repercute en los precios, que se resienten. Los especuladores son los que más se interesan por el mercado.

En Londres cierra el metal, de £ 230.17.6 a £ 231 al contado, y de £ 229.5 a £ 229.7.6 a tres meses.

El precio medio de la semana fué de £ 231.3 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado deprimido, y cierra a £ 10.2.6 al contado, y a £ 10.7.6 a tres meses, con pérdida de 7 s. 6 d. y 6 s. 3 d., respectivamente. El consumo de Inglaterra se muestra activo, pero la exportación es pequeña.

En Nueva York, el precio gana 10 puntos y el metal se cotiza a 3,70 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.2.0 al contado.

**Zinc.**—También el mercado del zinc ha estado flojo, y cierra a £ 12.3.9 al contado y a £ 12.5 a tres meses, con pérdida de 1 s. 3 d. y 2 s. 6 d., respectivamente. La demanda de los galvanizadores es pequeña, y los consumidores, en general, hacen pocos pedidos.

En América, el precio está invariable: a 3,80 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 12 al contado.

**Plata.**—El mercado de la plata está muy animado, y el metal se cotiza a 23 15/16 al contado y a 24 1/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 141 s. 8 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 49 a £ 50 por tonelada, según calidad. Chino, £ 34.10. Crudo, £ 22 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 40.6 a 41.6 nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre,* 7 d. por libra.

*Tubos,* 8 1/2 a 8 3/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.** 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono.** £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono.** sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	—	1,34	—
—	1	—	—	1,20	—
—	2	—	—	1,10	—
—	4	—	—	1,05	—
—	6	—	—	0,65	—
—	8	—	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.** Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.** Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.** Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (23 octubre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 27. 5.5
— Electrolítico .....	29. 0.0
— Best selected.....	29.10.0
<b>Estaño.</b> —Estrechos, lingotes, al contado.....	232. 5.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	230.15.0
— — — — — barras.....	232.15.0
<b>Plomo español</b> .....	10.10.0
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 21 9/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 18. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio en lingotillos dentados</b> .....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11. 5.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*. Pesetas por 100 kilogramos

<b>Redondos y cuadrados, según dimensiones...</b>	De 45 a 57
<b>Pletinas y llantas, ídem id.....</b>	De 44 a 50
<b>Flejes, ídem id.....</b>	De 66 a 77
<b>Ángulos y T.....</b>	De 47 a 57
<b>Cortadillos para clavo.....</b>	De 51 a 60
<b>Ídem para herraje.....</b>	De 61 a 65
<b>Pasamanos .....</b>	58
<b>Hierros y aceros trabajados al martinete....</b>	De 62 a 100
<b>Vigas de 80 a 140 milímetros.....</b>	45
<b>Ídem de 160 a 240 ídem.....</b>	44
<b>Ídem de 250 a 320 ídem.....</b>	49
<b>Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....</b>	50
<b>Ídem id., de 160 a 240 ídem.....</b>	52
<b>Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....</b>	De 57 a 59
<b>Ídem de 3 a 5 milímetros.....</b>	56
<b>Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....</b>	De 58 a 60
<b>Chapas para calderas, sobreprecio.....</b>	6
<b>Ídem forma circular, ídem.....</b>	16
<b>Ídem otras, ídem.....</b>	8

**Carbones y Hetes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

La ola revolucionaria pasó por Asturias, teniendo su centro en la zona minera, que fué totalmente ocupada por los obreros. No se sabe a la hora de escribir estas líneas que las minas hubieran sufrido destrozos de índole material; pero, terminado el período revolucionario, comenzará una labor de reajuste de trabajos, que forzadamente ha de ser difícil, por diversas razones.

Como quedan muchas existencias, está asegurado el abastecimiento del mercado en cuanto se pueda comenzar el cargue en las minas. Por ahora se están embarcando las disponibilidades que hay en los puertos de Gijón y San Esteban. Por el de Avilés tardarán un poco las operaciones, a causa de hallarse obstruida una parte del canal de entrada, que en breve quedará libre, y por averías de cierta importancia en la línea del fe-



ferrocarril. Son desconocidas las que puedan existir en los demás ferrocarriles que afluyen a los puertos.

Los embarques por Avilés en el quinquenio, hasta septiembre inclusive, son los siguientes:

AÑOS	Toneladas
1930.....	604.494
1931.....	578.054
1932.....	520.779
1933.....	469.281
1934.....	523.823

Los buques en espera de turno para embarque de carbones por Gijón-Musel son los siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	10	26.800
Menores de 1.000 ".....	17	4.595
Veleros.....	14	1.770
<b>Sumas.....</b>	<b>41</b>	<b>33.165</b>

Los turnos no tienen plazo, dependiendo de que los cargadores tengan existencias en puerto.

Siguen los precios anteriores, que son:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Los fletes quedan como anteriormente, siendo los precios generales los del cuadro que sigue:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

De la zona minera de León y Palencia sólo se sabe que también fué afectada por los trastornos revolucionarios, pero ignorándose en qué intensidad.

Los precios cotizados oficialmente son:

Galletas.....	75 pts. tonelada
Cobbles.....	74 —
Cribados.....	70 —
Galletilla.....	67 —
Granza.....	44 —
Grancilla.....	21 —
Menudo lavado.....	13 —
Menudo sin lavar.....	9 —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

#### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

#### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (B. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 58, Madrid.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

Sección científico-industrial: Necrología.—El medio petrolígeno: Estudio sobre el origen de los petróleos.—Sección oficial—Anuncios.—Variadas.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

### Sección científico-industrial

#### Miguel Durán y Walkinshaw

Los trágicos sucesos de Asturias, en los cuales los ingenieros de minas han pagado un duro tributo de sangre, han originado otra nueva víctima, en circunstancias acaso más trágicas que las anteriores: D. Miguel Durán, herido al acompañar con su hijo Miguel a las señoras y niños que de Lugones huían a Oviedo, después de pasar por la amargura de ver fallecer a dicho hijo y de permanecer sin asistencia facultativa varios días en el cuartel de Infantería de Oviedo, asediado por los revolucionarios, y durante cuyo tiempo, y a pesar de su he-

rida, dió muestras de gran entereza y patriotismo, alentando y aconsejando a los defensores del cuartel, ha muerto en Madrid, adonde fué trasladado para ser sometido a una operación quirúrgica que, desgraciadamente, tuvo funesto y rápido desenlace.

Era también el Sr. Durán un distinguido ingeniero, que dedicó todas sus actividades a la región asturiana, especializándose en la técnica de los explosivos y poniendo de manifiesto su competencia en la dirección de las fábricas de la Unión Española de Explosivos. En la esfera oficial trabajó con gran entusiasmo y competencia en la Escuela de Capataces de Mieres.

Hombre de gran inteligencia y simpatía, y que veía la vida con un extraordinario optimismo, ha encontrado la muerte en circunstancias bien trágicas, viniendo a aumentar el número de los ingenieros de minas asesinados por las hordas salvajes, irritadas sin duda por haber conseguido los dos Durán (padre e hijo) que sus obreros de Lugones no secundaran la huelga revolucionaria.

Descanse en paz el ilustre compañero, y reciba su familia la seguridad de que la REVISTA MINERA se asocia a su duelo de todo corazón y condena con toda energía este nuevo asesinato.

### EL MEDIO PETROLIGENO (1)

#### Estudio sobre el origen de los petróleos

POR

EUGENIO CHABANER, Ingeniero

(Continuación)

SIMULTANEIDAD DE LAS DOS REACCIONES: HULLIGENA Y PETROLIGENA

Cuando el carbono es arrastrado en el ciclo vital, debe tener numerosas ocasiones de combinarse, y resulta, pues, notablemente asombroso que las condiciones que le hacen entrar en combinación se realizan muy raras veces.

Se puede mostrar en algunos casos aislados que la fermentación de la hulla no ha impedido completamente las reacciones petrolígenas. El petróleo de Mahoning Country, oscuro y viscoso, se ha encontrado en contacto de una hulla bituminosa (Mebery, J. Ind. E. Chem., 1914). Se puede, pues, admitir que las condiciones del medio pueden ser modificadas para dar, según los casos, hulla o petróleo.

Ciertos compuestos minerales, de formación a menudo errática, tienen composición análoga a los petróleos y vienen a situarse—a quedar—cerca de ellos cuando se les clasifica, según el método adoptado en los cuadros que se acompañan, es decir, refiriendo su composición a cien partes de carbono. La copalina, que se encuentra en fragmentos en la arcilla de Londres, tiene por composición  $C^{40}H^{66}O$ , que corresponde a 13,75 de hidrógeno y 3,34 de oxígeno; viene ella a colocarse entonces entre los petróleos de Java y los petróleos de Ba-

kou, sin que la cantidad de oxígeno sea incompatible con las leyes que presentan los petróleos, que varían entre 8,58—petróleo de Hannover—y 0,11, así como en las hullas el hidrógeno varía de 2,3 (antracita de Pensilvania) a 7,18 (hulla de Northumberland) y el oxígeno (+ nitrógeno) varía de 2,65 a 9,72.

La transformación petrolígena puede hacerse también en ausencia de la transformación hullígena, dejando de lado las materias carbonosas de las arcillas. Los Potamides Lamarki, en los yesos con olor de petróleo, y que contienen una cierta cantidad de líquidos señalados por Durand en 1920 (C. R. de la Sociedad Geológica de Francia), muestran que el medio puede ser bien diferente del de las hullas, medio salífero yesoso, facies de pantanos salobres.

En las regiones ecuatoriales, esta transformación petrolífera parece producirse, ya sea en los aluviones fértiles—caso de Borneo—, sea en los pólipos coralinos, fósiles que dejan escurrir petróleo. Estos casos aislados son más difíciles de conocer que los casos de presencia de petróleo, en las regiones con mantos de hullas abundantes, como sucede en California, en Birmania. Las condiciones de temperatura de los climas tropicales no parecen ser, sin embargo, condiciones necesarias; así, el petróleo señalado por Henze (ver Petroleum, 1901) en las raíces de un pino de no más de sesenta-setenta años de edad, que se encontraron embebidas en betumen y en un aceite mineral.

LAS DOS REACCIONES, AUNQUE MUY VECINAS, TIENEN CARACTERES ESPECÍFICOS

Parece, pues, muy aceptable que en dondequiera que encontremos la reacción petrolígena se produce al lado o muy próxima de la reacción hullígena. ¿Puede ase-

(1) Este interesante trabajo ha aparecido en *La Revue Pétrolifère*.

gurarse que esta reacción es casi independiente de la materia prima? Lo cierto es que hay muchos autores que han pretendido demostrarlo.

Probablemente se debe dejar a un lado la hipótesis de la destilación natural que habría separado un producto del otro, y en la cual el residuo de la destilación —que podría ser un coke— falta siempre.

Mabery asegura que el petróleo de Pensilvania, rico en hidrocarburos forménicos de la fórmula general  $C_n H_{2n+2}$ , es de origen vegetal. Si se supone que la cantidad de carbono queda constante, se deberá notar que la ley en hidrógeno es sensiblemente más alta en muchos petróleos que la ley en hidrógeno de las maderas de pino, de haya o de encina, y por consiguiente, que la de la celulosa (13,90 de hidrógeno, 111 de oxígeno). Parece bien averiguado, sin embargo, que uno de los caracteres más netos que muestran los petróleos es que la ley en oxígeno tomada por 100 de carbón puede ser muy pequeña, y que los petróleos se separan francamente por este carácter de la serie:

Loira carburos, puestos ya en evidencia por Mabery en los petróleos canadienses. El origen de los yacimientos del Loira y del Macizo Central, debido a los amontonamientos de vegetales arrastrados por las crecidas violentas de los ríos y depositados en una depresión, puede conducirnos a enfrentar la hipótesis de cuerpos de animales arrastrados también en tales condiciones. El petróleo de Pensilvania 100—18,05—4,0, fórmula  $C^{33}H^{72}O$ , podría provenir de una materia prima compuesta de 32 moléculas de celulosa y media de palmitina, o sea 7,2 de materias grasas. El petróleo de la Galitzia, de 100—14,7—6,94, podría ser producido por una materia prima compuesta de 40 moléculas de celulosa y media de palmitina, o sea 3 por 100 de materia grasa.

Esto no querría decir que éstos petróleos sean atribuibles a una mezcla inicial semejante, pues que ignoramos cómo la primera reacción, la de Renaud, ha podido producir sus efectos, y cuál ha sido la importancia del factor que ha determinado el desarrollo de la segunda.

(Continuará.)

	Celulosa	Madera	Turba	Lignito	Hulla	Antracita
Hidrógeno.....	13,90	12,5—11,15	13—10	8 a 6,6	7,2 a 4,3	< 4,5
Oxígeno.....	111	90—85	83—56	38—33	20,8 a 3	9,4—2

Los petróleos tienen una alta ley en hidrógeno, 13,43 a 18,20, y una ley en oxígeno muy variable, que los pondría, mirados desde este punto de vista, en el rango de las hullas y de las antracitas.

Si, pues, admitimos la existencia de un medio, un agente, que pudiese provocar o proporcionar la reacción petrolígena, a partir de la madera, de una materia grasa o de un albuminoide, es necesario admitir también que hay un poder reductor muy poderoso que no impediría, ya fuera para conservar una cierta cantidad de oxígeno, o para absorberlo ulteriormente.

Renard admite que la transformación de la celulosa en hulla se ha verificado según la fórmula:

$$4 C^6 H^{10} O^5 = C^9 H^6 O + 7 CH^4 + 8 CO^2 + 2 H^2 O$$

H por 100 de C.	13,90	14,82	33,33		
O por 100 de C.	111	8,56	0		

Se podría admitir una fermentación más anaerobia, que entraría en acción después de la fermentación hullígena y reduciría la ley en oxígeno a un grado bastante inferior. Las dos reacciones se sucederían, como en todas las transformaciones de putrefacción, en las fermentaciones de los azúcares, etc. La extracción de la hulla por la bencina da para los productos americanos un líquido muy vecino de los petróleos. Este carácter constituiría, pues, una indicación de esta fermentación.

Pictet y Bouvier han encontrado en las hullas del

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Decreto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales.

(Continuación)

#### CAPITULO II

##### De los precios de venta.

Artículo 67. Todos los productores están obligados a llevar sus libros de ventas de carbones, cok, aglomerados, brea y subproductos de coquerías, así como de hidrocarburos nacionales, en la forma que determina el Comité Ejecutivo de Combustibles, habiendo de indicarse en ellos las cantidades, clases, precios y destino de los carbones y productos vendidos, debiendo los correspondientes resúmenes estar de acuerdo con los asientos de la cuenta de Caja, y concordar en general con la contabilidad total de la Empresa en forma clara y fácilmente comprobable.

Artículo 68. Los Delegados del Comité Ejecutivo de Combustibles, o cualquier otro personal que éste designe, podrán intervenir dichos libros y cotejarlos con los demás de contabilidad, a fin de comprobar los precios de venta, descuentos o comisiones concedidas y cuanto estimen preciso para comprobar el cumplimiento de los precios de tasa y demás disposiciones legales en vigor.

Artículo 69. Todos los almacenistas sindicados o agremiados, las industrias consumidoras y, en general, cuantos intervengan en la forma establecida por la presente ordenación en el régimen comercial de carbones de cualquier clase, productos de su transformación, brea y subproductos de coquerías e hidrocarburos nacionales,

partiendo de los combustibles o pizarras bituminosas nacionales, deberán llevar los libros de compra y venta de carbones en la forma expresada, los cuales pondrán a disposición de los Delegados del Comité de Combustibles o personal que éste designe con ese objeto, para que efectúen las comprobaciones necesarias, a los efectos del eficaz cumplimiento del consumo obligatorio, respecto de los precios de tasa y demás disposiciones legales vigentes.

Artículo 70. Para asegurar el eficaz cumplimiento de todas sus obligaciones y la efectividad de las sanciones que pudiera ser necesario aplicarle, cada almacenista sindicado constituirá en su correspondiente Sindicato un fondo de garantía equivalente a 50 céntimos por cada tonelada que hubiese vendido en el año anterior, fondos que se constituirán con la intervención del Delegado de Combustibles por medio de un descuento en las facturas de carbón a los clientes. El importe de dichos fondos de garantía deberá mantenerse constante, interrumpiendo los descuentos cuando hubiese alcanzado el valor debido y reanudándolos si quedase por debajo de éste, y abonándose en todo caso a los interesados los intereses producidos.

Artículo 71. Los precios oficiales de venta para los carbones de todas clases, breas y subproductos de coquerías, así como los de los combustibles líquidos de producción nacional, tanto para el mercado obligado al consumo de combustibles nacionales como al consumo libre, será determinado periódicamente por el Comité de Combustibles, en relación con los costos de producción y las diversas circunstancias del mercado, de acuerdo con lo que señala el artículo 5.º del presente Decreto.

#### TITULO VI

##### De la efectividad del consumo de combustibles nacionales.

#### CAPITULO UNICO

Artículo 72. Las Delegaciones de Combustibles, con los elementos y facultades de que dispone, vigilará el exacto cumplimiento estricto de la obligatoriedad de consumo de combustibles nacionales en las industrias obligadas, Sindicatos de almacenistas, Centros oficiales o que se hallen subvencionados directa o indirectamente por el Estado y, en general, todos los consumos reservados o que se reserven a la producción nacional de combustibles de cualquier clase.

Artículo 73. El Comité de Combustibles seguirá, por medio de sus organismos y Delegaciones, la marcha de aplicación y consumo de combustibles nacionales de todas clases y propondrá a la Dirección general de Minas y Combustibles, siempre que lo estime posible y conveniente, el mejoramiento gradual, con carácter extensivo, de los coeficientes de consumo de nuestros combustibles nacionales en las industrias de todas clases.

#### TITULO VII

##### De las penalidades y sanciones.

#### CAPITULO UNICO

Artículo 74. La falta de cumplimiento de las disposiciones establecidas para la contratación y venta de carbones y respecto de los precios oficiales será castigada con multas de 10 pesetas por tonelada servida en contravención de dichas disposiciones, la cual será pa-

gada por el productor, respondiendo la Federación de la efectividad de las sanciones.

Artículo 75. Las faltas relativas al cumplimiento de las diversas formalidades señaladas para la comprobación, verificación y ordenación de los contratos y pedidos serán sancionados con multas hasta de 1.000 pesetas, que las impondrá el Director general de Minas y Combustibles a propuesta del Comité ejecutivo de Combustibles, pudiendo duplicarse dichas multas en caso de reincidencia.

Artículo 76. Las faltas relativas al cumplimiento de las diversas formalidades encaminadas a la comprobación, verificación y ordenación de los cupos serán sancionadas también con multas hasta de 1.000 pesetas, impuestas por la Dirección general de Minas y Combustibles a propuesta del Comité ejecutivo de Combustibles, pudiendo duplicarse dichas multas en caso de reincidencia.

Artículo 77. Los carbones, cok, aglomerados, brea o subproductos de coquerías e hidrocarburos nacionales, partiendo de los combustibles o pizarras bituminosas nacionales declarados de procedencia ilegítima por circular o venderse sin las correspondientes guías o vendís serán decomisados obligatoriamente por los agentes de la autoridad, los Delegados de Combustibles o sus auxiliares, y serán subastados públicamente entre almacenistas.

El importe de la venta se repartirá en la forma siguiente: un 25 por 100 a quien hubiese hecho la denuncia; otro 25 por 100 al agente que hubiese intervenido y efectuado el decomiso y el 50 por 100 restante al Orfanato o a los Centros benéficos mineros donde dichos Orfanatos no existiesen.

En caso de no haber postor en la subasta antes aludida, se incautará del carbón decomisado el Sindicato correspondiente, que podrá venderlo para efectuar mezclas, completar cargamentos, etc., repartiendo su importe en la misma forma antes indicada.

Artículo 78. Todo productor que adquiera carbones, cok, aglomerados, brea y subproductos de coquerías y de hidrocarburos de procedencia clandestina o facilite guías a otros productores sufrirá las sanciones correspondientes como infractor del régimen de cupos, y, en caso de reincidencia, se declarará clandestina su propia explotación, se les retirará el derecho a la obtención de guías y será expulsado de su Sindicato.

Artículo 79. Las faltas cometidas por los almacenistas, sindicados o agremiados, en lo que al respeto de precios oficiales se refiere, serán castigadas: la primera, con la multa de 10 pesetas en tonelada de la expedición o cargamento correspondiente, y la reincidencia, con la retirada del suministro de carbones y expulsión del Sindicato, distribuyéndose su cupo entre los demás almacenistas.

Artículo 80. Las faltas cometidas por los consumidores de Industrias obligadas, en lo que al respeto de precios oficiales se refiere, serán castigadas con una multa de 10 pesetas en tonelada de la expedición o cargamento objeto de falseamiento de precios, cuya multa se hará efectiva con un recargo igual en el suministro que a continuación se le haga por la Federación.

Artículo 81. El importe de las multas se llevará a los fondos de la Federación y se destinarán a los fines señalados en el artículo 85, con la intervención del Delegado del Comité.



## TITULO VIII

## De la colocación de los posibles excesos de producción.

## CAPITULO UNICO

Artículo 82. Si por las necesidades del abastecimiento del mercado nacional de productos granados resultase precisa la producción de determinadas clases en cantidades tales que dieran lugar a un exceso de otras, especialmente de menudos, el Comité ejecutivo de Combustibles, por medio de la Federación de Sindicatos de carboneros, gestionará la colocación de estos tonelajes sobrantes en el extranjero a los precios más favorables que fuera posible obtener.

El déficit que originaran estas operaciones será distribuido entre los productores del tipo, hulla, antracita o lignitos, correspondiente y prorrateado según las ventas de cada uno de aquéllos.

Artículo 83. Los Sindicatos y su Federación quedan autorizados para estudiar y proponer reducciones especiales de los precios oficiales de los menudos en los casos en que, con el empleo de éstos, se sustituyan los tamaños granados nacionales o a combustibles extranjeros de cualquier clase.

Dichas bonificaciones especiales habrán de ser autorizadas previamente por la Dirección general de Minas y Combustibles, a propuesta del Comité ejecutivo de Combustibles, señalando a cada bonificación su cuantía y plazo de aplicación.

Las bonificaciones serán prorrateadas por la Federación entre todos los productores del tipo de carbón (hulla, antracita o lignito) y clase de carbón correspondiente.

Artículo 84. Análogas bonificaciones podrán también concederse en los casos que faciliten el establecimiento de industrias productoras de combustibles líquidos y otras que aprovechen menudos, y su cuantía será repartida entre los productores a quienes afecte beneficiosamente el descongestionamiento de esas clases y tipos de carbón.

## TITULO IX

## Préstamos a las Empresas.

## CAPITULO UNICO

Artículo 85. La Federación, con la garantía subsidiaria de la producción de las Empresas y con la intervención del Delegado del Comité, queda autorizada para aplicar los fondos de garantía de aquellos anticipos sobre carbón en plaza, siempre que aquellos depósitos no procedan de un incumplimiento del ajuste de la producción al cupo de ventas, quedando dichos depósitos intervenidos por la Federación de Sindicatos hasta la liquidación del anticipo por venta de los mismos. Estos préstamos devengarán un interés de 5 por 100 anual.

Asimismo, y con la garantía solidaria y mancomunada de las mencionadas Empresas, estará facultada para gestionar operaciones bancarias de crédito a los mismos exclusivos fines de anticipos por carbón en plaza, siempre que se cumplan las condiciones establecidas en el párrafo anterior.

Las cantidades sobrantes de la aplicación del Decreto de 11 de agosto de 1934, al cumplirse las obligaciones allí determinadas, se pondrán a la disposición de la Federación de Sindicatos Carboneros de España, con la intervención del Comité ejecutivo de Combustibles, para los mismos fines señalados en este artículo.

## TITULO X

## De las jubilaciones y subsidios.

## CAPITULO UNICO

Artículo 86. Dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la publicación del presente Decreto, el Instituto Nacional de Previsión, previos los asesoramientos que juzgue oportunos, estudiará la escala de primas necesarias para la aplicación en las minas de carbón de Asturias de un régimen de jubilaciones, desde los cincuenta y cinco a los sesenta años, con pensiones de tres a cinco pesetas por día, al objeto de que por el Ministerio correspondiente y sobre la base de las aportaciones obligatorias de los obreros en activo, las ya entregadas y que en lo futuro se hagan al Instituto Nacional de Previsión para ese objeto por los patronos y la establecida para el Estado, se consolide el régimen provisional vigente en aquellas minas.

Podrán hacer también durante ese plazo este estudio las Mutualidades patronales establecidas para las obligaciones relativas a la ley de Accidentes del Trabajo, las cuales estarán facultadas para hacer proposiciones concretas con este nuevo objeto al Ministerio de Trabajo y Previsión, ofreciendo las garantías necesarias a base de percibir dichas Mutualidades las cuotas patronales aportadas hasta la fecha y las que aporten en lo futuro al Instituto Nacional de Previsión para jubilaciones, la aportación obligatoria de los obreros en activo y las del Estado.

Artículo 87. Los actuales subsidios, forzosos o voluntarios, dependientes del régimen establecido actualmente en Asturias, tendrán preferencia, según está dispuesto, para reingresar con carácter obligatorio en las vacantes que se hayan producido en las minas a partir de la fecha de aquel establecimiento.

Una vez que estos subsidios hayan sido reingresados en las minas quedará extinguido el actual régimen de subsidios.

## Artículos adicionales.

1.º Una vez aplicado y exactamente cumplimentado el régimen establecido en las disposiciones de este Decreto, especialmente en lo que al ajuste de la producción y ventas se refiere y el absoluto respeto de los precios oficiales de venta y cálculo unificado de los precios de costo, el Comité de Combustibles, con los elementos auxiliares que precise, procederá a determinar de un modo exacto la situación de las Empresas en relación a sus precios de costo y venta o en ambos que se consideren indispensables, si de aquel examen y con la prueba evidente de máxima ordenación general y rendimiento posible de los precios se deduce la continuación de un déficit justificado que haga imposible la marcha normal de las minas.

2.º Dentro del plazo improrrogable de dos meses, a contar desde la fecha de este Decreto, estará establecido normalmente por la Federación y los Sindicatos Carboneros de España todo el régimen de producción y ventas, en él determinados, y asimismo se hallarán totalmente organizados los servicios del Comité ejecutivo de Combustibles, con su Reglamento interior, Delegaciones, intervención en la Federación y los Sindicatos, tanto de productores como de almacenistas, y asimismo las demás medidas de ordenación que en esta disposición se establecen.

3.º Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo establecido en el presente Decreto.

Dado en Madrid a diecinueve de septiembre de mil novecientos treinta y cuatro.—NICETO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El Ministro de Industria y Comercio, Vicente Irazo Enguita.

\* \* \*

## REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

Instrucciones relativas al empleo de envoltentes de seguridad para los cartuchos de explosivos.—1.º El diámetro de los cartuchos de explosivos no excederá de 30 milímetros.

2.º Cada cartucho estará contenido en una envoltente anular de seguridad de al menos tres milímetros de espesor, y cuyo peso no será inferior a 65 gramos por 100 de explosivo.

3.º La envoltente estará constituida por 25 por 100 de aglomerante (escayolas, arcilla o caolín) y 75 por 100 de materias extintoras.

4.º Como materias extintoras podrán utilizarse el fluoruro de sodio, fluoruro de calcio o bien una mezcla de cloruro sódico o potásico y de 35 por 100, al menos, de fluoruro.

5.º Las envoltentes no podrán secarse a más de 100º C.

6.º El empleo de papel parafinado está prohibido para la confección de la cubierta exterior de la envoltente.

7.º Los fabricantes procurarán reducir en todo lo posible los espesores de papel en los fondos de los cartuchos, y no emplearán materias extintoras susceptibles de dificultar la transmisión de la detonación entre las extremidades del cartucho de explosivo y los fondos de la cubierta de la envoltente.

## Minas de cuarta categoría.

Artículo 103. El Director técnico de una mina está obligado a dar cuenta a la Jefatura de Minas, y ésta a la Comisión del Grisú, de todo desprendimiento "súbito" de este gas que ocurra, cause o no desgracias personales, y señalará en el plano que preceptúa el capítulo V, o en uno especial en no menos escala que aquél, la capa o capas y la zona de éstas en que tal fenómeno se produzca, anotando en una libreta especial la fecha y circunstancias detalladas de cada irrupción.

Artículo 104. Toda mina de carbón que haya presentado o presente un desprendimiento súbito de grisú, con desquebrajamiento y proyección, será comprendida en esta cuarta categoría, y además de las disposiciones reglamentarias aplicables a las minas muy grisuosas, habrá de cumplir las especiales consignadas en los artículos siguientes del presente capítulo.

A petición de los interesados, podrá limitarse en longitud y altura la zona o zonas sometidas a estos preceptos, siempre que, a juicio de la Jefatura, aquéllas reúnan las condiciones eficaces de aislamiento con el resto de la mina.

Artículo 105. El trabajo en las minas o zonas de minas de cuarta categoría se hará con sujeción a los métodos de laboreo y a las disposiciones especiales para la seguridad del obrero que a continuación se indican:

1.º Saneamiento de los frentes de trabajo mediante la explosión de barrenos de longitud y carga adecuadas. El arranque se hará con herramientas en la zona saneada,

sin emplear nuevamente explosivos. La pega de los barrenos de saneamiento se hará con arreglo a las disposiciones generales que para este método se indican a continuación y las especiales de los Reglamentos particulares de cada mina. En la ejecución de transversales se llevará un barreno-sonda, para precisar la situación de las capas antes de cortarlas.

2.º Descompresión lenta de la masa de carbón, con explotación de las capas de superior a inferior y labor o arranque descendente en cada una, limitándose la altura de los pisos y dividiéndose éstos por uno o más niveles en subpisos. Si la explotación se hace por testeros, deberán ir avanzados los pisos y subpisos superiores, no excediendo, en general, la altura de los pisos de 100 metros, ni de 30 la de los subsidios, a condición de que para el servicio de los subpisos haya pozos o planos inclinados debidamente acondicionados. Estará prohibido el empleo de explosivos en carbón, y el arranque de éste se le llevará con la lentitud necesaria.

Cuando se trate de cortar una capa, se harán sondeos de reconocimiento al acercarse a ella, entibando fuertemente la transversal, encofrando el frente de la capa y haciendo lento el avance a mano de la misma.

3.º Cualquier otro método aprobado por la Superioridad.

El detalle de ejecución de estos métodos se consignará en los respectivos Reglamentos particulares.

Artículo 106. Además de las precauciones expresadas en el artículo precedente y en los dos siguientes, se procurará que los trabajos de preparación se realicen en zonas o cuarteles aislados de los de disfrute, mediante la colocación en cada galería que comunique uno de aquéllos con otro de éstos, de más de dos puertas, a distancias convenientes una de otra, que sólo se abran al paso de los obreros, nunca simultáneamente, y siempre hacia la zona en preparación y con ventilación independiente de las labores de disfrute.

Artículo 107. A fin de facilitar la huida de los obreros en caso de accidente, deberán llevarse los rellenos lo más separados posible del frente, reforzando en caso necesario la ventilación por medio de telones, y al mismo tiempo, se dejarán pocillos o galerías en los rellenos con cierre protector de madera.

El trazado de pocillos o galerías muy inclinadas se hará, de preferencia, en labor descendente, y cuando esto no sea posible, se abrirán a un tiempo dos pozos o galerías gemelas, distantes de dos a tres metros, que comunicarán entre sí cada cuatro o cinco metros, para permitir la huida en caso de peligro.

Durante el trazado de galerías y pocillos y en el arranque, se tomarán precauciones especiales al estrecharse o alterarse las capas, como puntos más propicios a la producción de desprendimientos súbitos de grisú.

Habrán, al menos, tres lámparas eléctricas portátiles por cada cinco obreros, otras en las entradas y salidas de las labores y en los cruces de galerías entre sí o con pocillo. Además, habrá una en la puerta de las estaciones subterráneas de socorro, y dos en su interior, todas encendidas, a más de otras de reserva que habrá en las mismas estaciones. Sin embargo, se conservará el número suficiente de lámparas de llama de seguridad en los frentes de trabajo, para indicar el estado de la atmósfera en la mina.

Artículo 108. Durante la ejecución de todo trabajo preparatorio, en capa o en roca, existirán depositadas en

las proximidades del frente, en un sitio alumbrado por lámpara eléctrica, botellas de oxígeno provistas de inhaladores, en número igual al de obreros ocupados en este trabajo durante el relevo más numeroso. Estas botellas podrán substituirse por aparatos respiratorios de autosalvamento aceptados por la Jefatura de Minas, oída la Comisión del Grisú y consignándose lo acordado en el Reglamento particular de la mina.

En cada mina de esta clase habrá, por lo menos, una estación subterránea de socorro que comunicará por teléfono con la superficie. En el interior de dichas estaciones habrá, al menos, un aparato para practicar la respiración artificial, camillas para el transporte de accidentados, varias botellas de oxígeno con inhalador, dos aparatos respiratorios para salvamento que permitan respirar con ellos más de una hora, y también lámparas eléctricas de reserva. Estas estaciones auxiliares tendrán una puerta que se abra hacia el interior, y penetrará en ellas la tubería de aire comprimido provisto de llave general y auxiliares. El número y condiciones especiales de estas estaciones se fijarán en el Reglamento particular de cada mina.

Estas minas deberán tener instalaciones de aire comprimido y el penúltimo tubo del extremo de la canalización, próximo al avance, llevará perforaciones provistas de boquillas para respirar.

Los vigilantes y el mayor número posible de obreros estarán instruidos en la práctica de la respiración artificial.

Artículo 109. Para el empleo de los explosivos en estas minas se observarán, además de las prescripciones generales indicadas en el Reglamento para las minas grisuosas, las siguientes:

a) En las zonas que se aplique el método de saneamiento:

1.º No se dará fuego a los barrenos hasta el momento en que se haya marchado el personal de los trabajos en un radio que fijará el Reglamento particular; la pega se hará, con preferencia, eléctrica, y se hará por un artillero provisto de lámpara de llama, acompañado de un ayudante que llevará, precisamente, lámpara eléctrica.

2.º Estos, después de dar fuego, se refugiarán en puntos situados del lado de la entrada del aire, o bien en una corriente de aire que no sea la del tajo donde se hace la pega, al menos a 75 metros de la misma, y jamás en la salida de la corriente ventiladora.

3.º Durante la pega de dichos barrenos deberá haber aparatos respiratorios de autosalvamento en número igual al de pegadores, en un punto accesible para éstos, pudiendo, como tales, utilizarse botellas de oxígeno con inhalador.

4.º Además de los dispuestos en los apartados primero y tercero, cuando en la ejecución de una transversal el sondeo de reconocimiento haya llegado a la capa, la pega no podrá hacerse más que en ausencia de todo el personal de la mina, verificándose eléctricamente desde la superficie o desde el fondo, en un refugio establecido en la proximidad del enganche. En estos casos la jaula estará sobre sus taquetes a disposición del artillero y su auxiliar, que también dispondrán de un teléfono para comunicar con la superficie.

Después de cada pega se esperará una hora antes de ir al frente.

b) En las zonas en que se aplique el procedimiento de descompresión para la pega de los barrenos en roca, se

atenderá a lo prescrito en los apartados primero y segundo de este artículo, pero la salida del personal se limitará al de los trabajos inmediatos.

#### CAPITULO XIV

##### Ventilación.

Artículo 110. En la superficie, en la proximidad de los pozos de salida de aire de toda mina con grisú, se prohíbe la existencia de hogares, fumar y circular con lámparas que no sean de seguridad. El aire expulsado por los ventiladores de estos pozos en las minas de tercera y cuarta categoría saldrá por una chimenea vertical, que tendrá al menos cinco metros de altura sobre toda edificación próxima habitada, y estará de ésta, al menos, 10 metros.

Artículo 111. En las minas de carbón deberá circular una cantidad de aire suficiente para la higiene del trabajo, y además la que sea necesaria para diluir el grisú por bajo de cierto límite, ateniéndose a las reglas siguientes:

La cantidad mínima de aire se calculará en cada mina o cuartel independiente por el relevo más numeroso y a razón de 40 litros por obrero y segundo.

Además, cada buey o caballería se contará por tres hombres, y caso de circular locomotoras de combustión, habrán de contarse 180 litros por C. V. al freno.

El contenido en grisú no excederá de 0,60 por 100 en la corriente general de salida, de 1,25 por 100 en las corrientes parciales, ni de 2,50 por 100 en los frentes de arranque.

La corriente general de salida, llamada comúnmente "corriente de retorno", no deberá contener más de 0,60 por 100 de anhídrido carbónico.

La proporción de oxígeno no será menor de 19 por 100 en ningún punto de la mina.

La marcha y distribución de la corriente ventiladora se consignará en un plano especial, en escala de 1 : 5.000.

Artículo 112. A los efectos del artículo anterior, las minas sin grisú dispondrán de medios artificiales para regularizar la ventilación natural, siempre que se interrumpa.

(Continuará.)

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Personal.

Ilmo. Sr.: Esta Dirección general, conformándose con la propuesta formulada por V. I., ha tenido a bien nombrar para constituir el Tribunal que ha de juzgar los ejercicios del concurso-oposición anunciado en la "Gaceta" del día 13 del pasado mes de septiembre, para la provisión de seis plazas de Ayudantes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, con destino a las regiones primera, segunda, tercera, quinta, sexta y séptima de las Divisiones Geológicas e Hidrográficas del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, creadas por Decreto de 2 de agosto último, a los Sres. Presidente del Consejo de Minería, Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Director del Instituto Geológico y Minero de España, y como Vocal Secretario, al Secretario de dicho Instituto Geológico, y designar como suplentes a los señores D. José Ruiz Valiente, Inspector general; don Miguel Langreo, Profesor de la Escuela de Minas; don Manuel Sancho Gala y D. Joaquín Mendizábal, Vocales del Instituto Geológico.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Recalentadores de viento «Velox» para altos hornos

Con la puesta a punto del generador de vapor "Velox", la Brown Boveri anuncia la construcción de un nuevo sistema para el recalentamiento del viento "de los altos hornos". La primera cosa que llama la atención en una fábrica metalúrgica son las torres Cowper de recalentamiento del viento situadas al lado del alto horno. Sus dimensiones son, en efecto, impresionantes. La importante masa de ladrillos es calentada, alterna-

a partir de la temperatura de combustión de aproximadamente 1.500°, hasta unos 800° C. Los gases, a su salida del generador de vapor, son conducidos al escalón superior de los recalentadores de aire, donde una parte de su calor es transmitida continuamente, según el principio de contra-corriente, al viento del alto horno. Los gases, una vez enfriados, hasta 500° aproximadamente, pasan a una turbina de gas que acciona las soplantes de alimen-

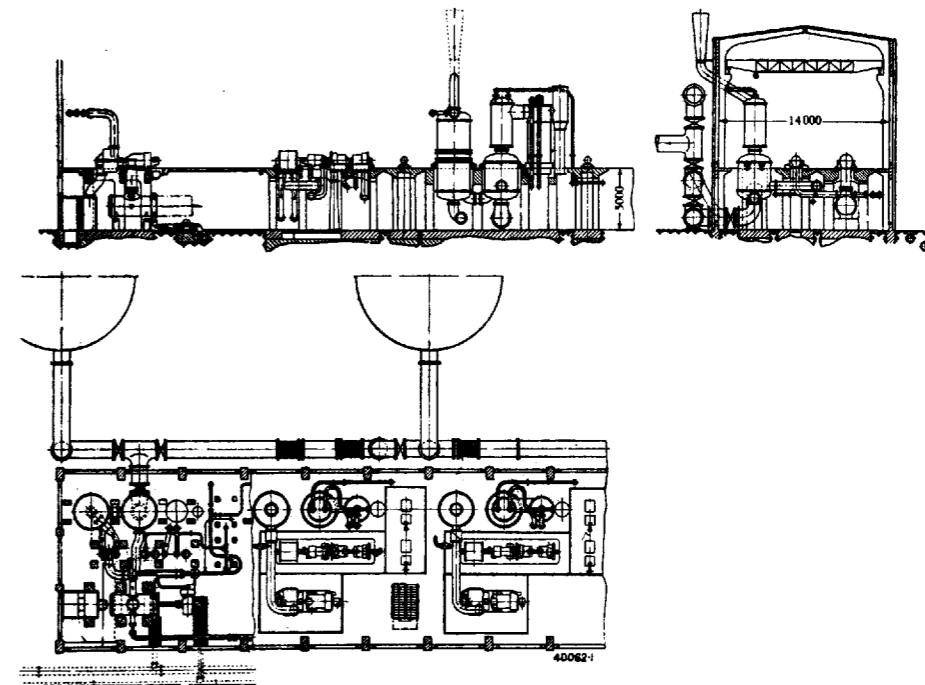


Fig. 1.—Recalentador de viento "Velox" para la alimentación de un alto horno de 1.000 t.

Las enormes torres Cowper quedan suprimidas. Los gases del alto horno pasan a través de un generador de vapor Velox, para llegar a la parte superior de un recalentador de viento Velox, para servicio continuo, el cual atraviesan a contracorriente y con gran velocidad. A la salida del recalentador trabajan en una turbina de gas que acciona la soplante de alimentación del generador de vapor Velox, para llegar finalmente a los últimos escalones del recalentador de viento Velox. Después salen al aire libre por la chimenea. El vapor producido en el generador es utilizado por la turbina de vapor que acciona la soplante de alimentación del alto horno. Dos de los tres grupos representados en esta figura están en servicio continuo y el tercero sirve de reserva.

tivamente, por los gases que salen del tragante, y el calor así recuperado es transmitido al aire de alimentación del alto horno. Estos recalentadores ocupan enorme espacio y ocasionan importantes gastos de instalación. Su explotación es poco cómoda, a causa de las diversas maniobras para el paso alterno de los gases y del aire. Además, resultan poco económicos, debido a la gran diferencia de temperatura que utilizan. Se han hecho estudios respecto a la aplicación del sistema "Velox" en una instalación de altos hornos del Sarre (figura 1). Los gases que salen del alto horno serán quemados en un generador de vapor "Velox" (figura 2) y enfriados,

después de haber pasado por el generador "Velox". Después estos gases atraviesan el escalón inferior del recalentador de aire y escapan a la atmósfera por la chimenea.

El vapor producido en el generador "Velox" es aprovechado por la turbina de accionamiento de la soplante del alto horno. La aspiración del aire se hace en el exterior y se envía a contra-corriente con los gases calientes a través de los escalones inferior y superior del recalentador.

La novedad de este procedimiento consiste, además del empleo del generador de vapor "Velox", en la transmisión (Continuará.)



Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos, interesándole a la vez se disponga por el Tribunal la forma de efectuarse los ejercicios, así como la fecha de comienzo de los mismos, dando cuenta a esta Dirección de lo que determine sobre el particular.

Madrid, 13 de octubre de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.—Señor Presidente del Consejo de Minería.

## ANUNCIOS

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

**METALES** Estaño.-Plomo.-Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).

Laboratorio Químico Industrial  
DE LA  
**ESCUELA DE MINAS**  
RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

Licencia de explotación se ofrece para la patente de invención número 120.414, expedida en 15 de noviembre 1930, por "Paso hermético al aceite y al agua de las escuadras de refuerzo de cámaras, escuadras remachadas en la pared del buque, gracias a tanques interiores mantenidos bajo presión y colocados en las paredes de tales cámaras". Peticiones, formúlense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Variedades

Funerales por los ingenieros de minas víctimas de los sucesos de Asturias.—En la iglesia de la Concepción, y organizados por el Consejo de Minería y la Asociación de Ingenieros de Minas de España, han tenido lugar el día 29 los funerales por el alma de los ingenieros de minas asesinados en Asturias.

Los funerales fueron presididos por el Director general de Minas, los Presidentes de los Consejos de Minería y Caminos, los de las Asociaciones de ingenieros y familiares de los finados.

Asistieron brillantes representaciones de las diversas especialidades de ingenieros, del Ejército y de la Armada, de las Empresas mineras, la Banca y todos los ingenieros de Minas residentes en Madrid y muy nutridas Comisiones de provincias, poniéndose de manifiesto por la numerosa concurrencia que asistió al acto las simpatías y altas cualidades de los finados.

Asturias: Su riqueza minera, sus instituciones sociales, sus huelgas, etc.—Con este título publica la revista "Finanzas" las siguientes notas estadísticas, que juzgamos de interés en este momento en que la atención de toda España está concentrada en la región asturiana.

Según las estadísticas publicadas, es Asturias la provincia española que va a la cabeza por el valor de su producción minera, especialmente de carbón, pues de sus

827 minas productivas, 813 lo son de hulla y sólo 14 de hierro.

He aquí un cuadro mostrando el creciente desarrollo de la producción de carbón en Asturias desde 1928:

AÑOS	Toneladas
1828	19.500
1854	60.306
1863	307.396
1873	375.013
1883	469.204
1893	780.046
1903	1.418.423
1913	2.413.509
1923	3.783.169
1933	3.789.433

La producción nacional total de carbón fué de 6.285.000 toneladas en el año de 1933, o sea que la producción de Asturias constituyó algo más del 60 por 100 de aquella durante el pasado año.

Las 813 concesiones mineras de hulla de Asturias corresponden a 65 empresas; además, hay 10 que se dedican a la antracita.

Las principales empresas, en el orden de producción, son las siguientes:

(Miles de toneladas en 1933.)

Duro Felguera.....	927,5
Hullera Española.....	592,6
Hulleras del Turón.....	479,3
Fábrica de Mieres.....	373,2
S. Industrial Asturiana.....	108,3
C. Carbones Asturianos.....	107,7

Cada una de las demás empresas concesionarias de Asturias ha producido menos de 100.000 toneladas en el año 1933.

El valor de la producción total de carbón en Asturias, calculada a la salida de las minas, a razón de 38 pesetas la tonelada, alcanza a 144 millones de pesetas en el año pasado. Esa misma producción, calculada en la báscula del consumidor a 70 pesetas la tonelada, da un valor de algo más de 265 millones de pesetas.

El número de obreros trabajando en la producción hullera de Asturias a fines de 1933 era de 27.500 hombres, cifra inferior a la del año anterior, en que trabajaban 30.113 obreros. En toda España, en este mismo año, trabajaban en la industria hullera 42.780 obreros.

Los jornales de los obreros de las minas de Asturias han ido en alza constante. El jornal medio del minero de Asturias es superior al de cualquiera otra región de España. Aunque es cierto que el jornal del minero de Ciudad Real, el del arranque, es superior al de Asturias, también es cierto que el jornal del minero, el del interior, de esta última región, es, por su parte, superior al del obrero de Ciudad Real.

A continuación damos las cifras que muestran el alza del jornal medio del minero de Asturias:

AÑOS	Jornal medio Pesetas
1926	7,78
1927	7,80
1928	9,70
1929	9,73
1930	9,97
1931	10,30
1932	10,95

A pesar de este aumento constante de los jornales, son éstos mismos el principal origen de las huelgas en Asturias, aunque también han sido otros los orígenes de varias de ellas, tales como la readmisión de algún obrero despedido, el régimen de trabajo y la solidaridad con los demás huelguistas.

En 1928 sólo se registraron cinco huelgas; pero a partir de 1930, el número de ellas aumentó en proporciones verdaderamente alarmantes, de tal manera, que en 1932 se registraron 42 huelgas, que afectaron a más de 60.000 huelguistas.

Las pérdidas ocasionadas por las huelgas son inmensas, pero las producidas por esta huelga revolucionaria son desastrosas. Fácilmente podemos calcular las pérdidas en la producción y en los jornales; de acuerdo con las cifras correspondientes al mes de junio del año en curso, tenemos que han dejado de extraerse en quince días de huelga cerca de 188.000 toneladas, cuyo valor, a razón de 70 pesetas la tonelada, sería de 13,1 millones de pesetas, o sea de 7,1 millones de pesetas a la salida de las minas.

Los 27.500 obreros, por su parte, y calculando su jornal a un promedio de 10,95 pesetas, han dejado de percibir más de tres millones de pesetas. A estas pérdidas han de agregarse las del ramo de beneficios, que suman varios millones.

He aquí un cuadro comparativo de las huelgas en las minas de Asturias en los años de 1926 a 1932:

AÑOS	Huelguistas	Huelgas	Jornadas en huelga	Jornales perdidos Pesetas
1926	6.360	24	7	356.000
1927	7.182	25	18	1.004.000
1928	2.450	5	61	1.451.000
1929	4.799	12	5	242.000
1930	60.550	39	6	3.595.000
1931	31.563	47	14	3.871.000
1932	60.527	41	8	5.368.000

La huelga ha alcanzado a las escuelas sostenidas por las empresas mineras. Al principio del corriente año había 79 de éstas, con más de 7.000 alumnos. Los mineros de la Duro Felguera, en San Martín del Rey Aurelio, que pasaban de 2.000 en abril de 1932, se declararon en huelga para pedir que las escuelas fueran regidas por laicos, en lugar de serlo por los padres dominicos, lo que consiguieron.

Lo más lamentable en los mineros asturianos ha sido la total carencia del espíritu del ahorro; júzguese por las cifras, pues sólo funcionan cuatro Cajas de Ahorro con 779 imponentes, mientras hay 16 Cajas de Socorro, con cerca de 22.000 asociados.

Y, por último, damos a continuación la lista de los lugares en donde las huelgas han sido más numerosas, y en tal orden, de 1922 a 1932:

Langreo	42
Mieres	41
Siero	32
Aller	23
San Martín del Rey Aurelio	42
Sama de Langreo	16
Laviana	15
Olloniego	14
Tudela Veguín	10
Leva	7
Quirós	6

**Personal.**—En las vacantes producidas por jubilación del Inspector general D. Eugenio Labarta han ascendido: a Inspector general, D. Benito Suárez Casaprin; a ingeniero jefe de primera clase, D. Joaquín Menéndez Ormazá; a ingeniero jefe de segunda, D. José Fernández y Menéndez; a ingeniero primero, D. Francisco Lacazette y Thiebaut, y reingresa en el servicio activo del Cuerpo el ingeniero segundo D. Carlos Mata.

En la vacante producida por jubilación del Inspector general, Presidente de Sección, D. Luis García Ros, han ascendido: a Inspector general, Presidente de Sección, D. Salvador Vázquez Zafra; a Inspector general, D. Luis Arrojo y Cea; a ingeniero jefe de primera clase, D. Guillermo Garnica y Echevarría; a ingeniero jefe de segundo clase, D. Enrique Lacasa Moreno; a ingeniero primero, D. Antonio Lucio Villegas y Escudero, y, por continuar éste en situación de supernumerario, D. Juan Gálvez Laborde; a ingenieros segundos, D. Maximino de la Peña y Regoyos y D. Luis Jiménez Crozat; y por hallarse ambos en situación de supernumerarios, D. Tomás González de Canales; y reingresa en el servicio activo, como ingeniero tercero, D. Carlos Fernández de Caleyá y del Amo, número uno de los aspirantes a ingreso que reglamentariamente lo tenía solicitado.

Se ha declarado supernumerario al Inspector general D. Juan Sitges y Aranda, y en la vacante han ascendido: a Inspector general, D. José Díaz Ciruelas; a ingeniero jefe primero, D. Agustín Marín y Beltrán de Luis; a ingeniero jefe de segunda clase, D. Celso Rodríguez Arango, y se concede el reingreso en el servicio activo del Cuerpo, como ingeniero primero, a D. Antonio Lucio Villegas y Escudero, que reglamentariamente lo tenía solicitado.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Los bajos precios alcanzados por este metal han hecho que el mercado se haya animado y se efectuaran bastantes negocios. Esto origina un alza en los precios, que suben 32 s. 6 d. en ambas posiciones.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 28.3.0 a £ 28.5 al contado, y de £ 28.10 a £ 28.11.3 a tres meses.

Las clases refinadas también mejoran bastante, y se hace el electrolítico, de £ 31.5 a £ 31.15; "best selected", de £ 30.10 a £ 31.15; barras para alambre, a £ 31.15, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—El mercado del estaño ha estado desanimado, y los precios del metal bajan bastante.

En Londres se cotiza el metal, de £ 229.15 a libras 229.17.6 al contado, y de £ 228.10 a £ 228.12.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 230.3 al contado.

**Plomo.**—El mercado ha estado firme, y cierra a libras 10.17.6 al contado y a tres meses, con avance de 15 s. y 10 d., respectivamente. Los consumidores y especuladores se han animado, pero los vendedores están reservados ante la subida de otros metales.

En Nueva York, el precio está invariable: a 3.70 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.11.6 al contado.

**Zinc.**—El mercado de este metal ha estado firme, y cierra a £ 13 al contado y a tres meses, con avance de 16 s. 3 d. y 15 s., respectivamente.

En América, el precio avanza cinco puntos, y el metal se cotiza a 3.85 c.

El precio medio de la semana es de £ 12.12.9 al contado.

**Plata.**—En el mercado de la plata ha habido pocas fluctuaciones, y el metal se cotiza a 23 13/16 al contado, y a 23 15/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 141 s. 8 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 49 a £ 50 por tonelada, según calidad. Chino, £ 34.10. Crudo, £ 22 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. to nella.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 40.6 a 41.6 nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre,** 7 d. por libra.

**Tubos,** 8 1/2 a 8 3/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

**Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg**

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.** { 85 peniques por kg. de tungsteno

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono** { £ 6.50 por kg. de vanadio puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono** { sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** { skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** { skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** { skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.** { Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.** { Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.** { Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (31 octubre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 28. 0.0
— Electrolítico .....	30.10.0
— Best selected.....	30.10.0
<b>Estaño.</b> —Estrechos, lingotes, al contado.....	231. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	229.10.0
— — — — — barritas.....	231.10.0
<b>Plomo español</b> .....	10.15.0
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 23 11/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 18. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11 1/4 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.		Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57	
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50	
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77	
Ángulos y T.....	De 47 a 57	
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60	
Ídem para herraje.....	De 61 a 65	
Pasamanos .....	58	
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 10x	
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45	
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44	
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49	
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50	
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59	
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56	
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60	
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6	
Ídem forma circular, ídem.....	16	
Ídem otras, ídem.....	8	

### Mercado de minerales.

Relativa calma se observa en los mercados siderúrgicos de Europa. En general, no puede decirse que la tendencia es a empeorar; distintos factores económicos y políti-



cos obligan a las naciones a mantener su "statu quo" en espera de que se resuelvan algunas dificultades que todavía imposibilitan el resurgimiento económico del mundo. Inglaterra, que durante los últimos doce meses ha visto encender hornos altos con relativa actividad, no cree conveniente forzar la producción de lingote para no verse en la necesidad de reducir su precio. Existen todavía buenos contratos para el suministro de lingote y, por otro lado, los relaminadores tienen pedidos de importancia para distintos productos. La construcción naval está recobrando su antigua actividad, y los industriales se encuentran muy satisfechos de la racionalización de los astilleros llevada a cabo durante los últimos años por la National Shipbuilder Security, constituida por las principales empresas de astilleros para comprar y destruir los astilleros pequeños y antieconómicos. Las compañías de ferrocarriles inglesas han pasado importantes pedidos para la construcción de vagones y locomotoras.

Las importaciones de mineral de hierro en Middlesbrough en octubre han sido de 106.900 toneladas, contra 73.900 toneladas en igual mes del año anterior. En esta región se espera se adjudicará parte del pedido de chapas de acero para Argentina y Estonia que ha conseguido la Asociación Exportadora de Acero.

Alemania, cuya industria siderúrgica había sufrido cierta paralización, parece se está preparando para una nueva era de actividad. Recientemente, el Gobierno alemán ha dictado órdenes para evitar la importación de primeras materias que pueden ser adquiridas dentro del territorio, y como consecuencia de esta disposición, se han puesto en explotación nuevas minas de hierro. La Vereinigte Stahlwerke ha recibido en septiembre grandes cantidades de mineral Bultener y Lengeder de las minas Ilse de Hütte. Estas minas, cuya producción en 1933 fué de 700.000 toneladas, este año, en los nueve primeros meses, la producción ha excedido de dicha cantidad. Los yacimientos de estas minas exceden de 200 millones de toneladas, y su precio por tonelada es de ocho a 12 Rmk.

En Francia, el consumo nacional ha disminuído, pero continúa la exportación con animación. El "comptoir" de carriles ha decidido rebajar el precio en seis francos por tonelada, quedando ahora en 654 francos, y los carriles Vignole, en 694 francos.

El Cartel Internacional de Acero, en la reunión celebrada recientemente en París, estudió las medidas necesarias para fomentar la exportación de productos siderúrgicos mediante pactos colectivos para abono de primas. El Cartel sigue con interés la simpatía con que ahora mira Inglaterra a esta asociación internacional. La Federación Metalúrgica Inglesa ha nombrado un Comité de Relaciones Extranjeras para continuar las conversaciones con el Cartel.

En Vizcaya, la explotación de las minas continúa muy paralizada. Prácticamente no se trabajan los seis días en ninguna concesión.

La exportación de mineral por el puerto de Bilbao en el mes de septiembre fué de 68.982 toneladas, contra 73.10 toneladas en agosto, y durante los primeros nueve meses ha sido de 643.242 toneladas, contra 653.483 toneladas en 1933.

El precio del mineral Bilbao Best Rubio cif Middlesbrough es de 17 /—, con un flete de 4/6.

L. B.

Bilbao, octubre 1934.

### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

### Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio .....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 56, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: República, Monarquía, Minería y Marina.  
Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Consorcio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### REPUBLICA, MONARQUIA, MINERIA y MARINA

Muy curiosa es la predilección que los gobernantes españoles—tanto monárquicos como republicanos—sienten por la Marina mercante; confiésemos que nosotros la compartimos. Pero, en cambio, nos subleva la incalificable injusticia con que se sacrifican otras industrias para favorecer, bien sea a los mismos navieros, bien a la Marina propiamente dicha.

Criticable en extremo fué la creación por la Dictadura de las famosas "derramas", porque significaba la implantación de un tributo que, si bien solicitado en 26 de junio de 1923 por los navieros, diciendo que se trataba de un *pequeñísimo impuesto pagado por ellos mismos*, en fin de cuentas, resultó pagado por industrias en crisis,  *aumentando así los beneficios e ingresos de las Compañías navieras.*

También los republicanos y los socialistas, que publicaban *Hojas Libres* y daban conferencias en el Ateneo, protestaban, indignados, contra el "escandaloso regalo de 70 millones de pesetas con que la Dictadura obsequiaba a los navieros"; pero... en cuanto fueron Poder, se convirtieron en ardientes defensores de estos industriales, que tienen la simpatía del gobernante en grado tal, que

llegan a convertir en aliado al que antes era enemigo encarnizado.

Un poquitín de historia:

Guerra mundial, fletes astronómicos, imposición por el Gobierno de fletes "razonables" a varios barcos, disminución de *beneficios*, convenio entre armadores de cubrir esos quebrantos ("derramas") a prorrata, terminación de la guerra, crisis naviera, armadores que no pagan "quebrantos"; la Dictadura: consiguen de ella que en 18 de diciembre de 1923 cree el tributo, en 31 de diciembre de 1929 muere la derrama y se implanta simultáneamente el "gravamen al tráfico marítimo" destinado a "primas a la navegación", "facilitar construcción de barcos nacionales", "subvencionar líneas de navegación" y "LIQUIDACIÓN DE QUEBRANTOS", fijando en 25 millones de pesetas la cantidad definitiva para su cancelación.

Continuadas protestas de la minería y constantes denegaciones ministeriales, alegando razones—de algún modo hay que llamarlas—de este calibre:

"Ese dinero que sacamos a los mineros y otros desgraciados nos vale para la renta de Aduanas, para incrementar las primas a la construcción naval, para los navieros, etc., y aunque las minas se cierren y estén en crisis, a ellas no les afecta el impuesto, porque, según la ley, lo pagan los navieros (¡pobrecitos!), y en su defecto, los consignatarios, y si ustedes lo pagan es porque desconocen su derecho..." ¿Cabe mayor cinismo? ¡Pues ése es el inri con que nos obsequiaba el Gobierno de la República en 1931!

Analicemos hechos y veamos las conveniencias económicas de tan justiciera media.

### LOS QUEBRANTOS

Los tan cacareados como sufridos por los navieros correspondieron a los años de guerra, y tuvieron, naturalmente, su repercusión en los balances de las respectivas Sociedades; he aquí, en efecto, la situación económica comparada de las mismas en los años 1914 y 1920:

COMPAÑIAS	CAPITAL		BENEFICIOS	DIVIDENDOS repartidos
	En 1914	En 1920		
Naviera Sota y Aznar..... (Esta Compañía regaló en 1916 23 millones de pesetas en acciones de 500 pesetas.) La cotización en 1918 fué de 4.350 pesetas por acción.	11.500.000	34.500.000	129.713.000	127.650.000
Marítima Nervión..... (Esta Compañía regaló en 1916 tres millones de pesetas en acciones de 250 pesetas.) La cotización en 1919 fué de 4.000 pesetas por acción.	2.000.000	5.000.000	64.911.000	54.710.000
Marítima Unión..... (Esta Compañía regaló en 1918 nueve millones de pesetas en acciones de 500 pesetas.) La cotización en 1917, por una acción de 250, fué de 3.460 pesetas.	9.000.000	18.000.000	58.530.000	54.710.000
Naviera Vascongada..... (Esta Compañía regaló en 1916 3-750.000 pesetas en acciones de 250 pesetas. La cotización en 1917 fué de 1.810 pesetas por acción.	2.500.000	9.023.500	56.677.000	41.127.000
Naviera Bachi..... (Esta Compañía regaló en 1916 2.500.000 pesetas en acciones de 500 pesetas. La cotización en 1918 fué de 2.080 pesetas por acción.	2.500.000	5.000.000	33.659.000	31.675.000
Vasco Cantábrica..... (Esta Compañía regaló en 1916 y 1920 pesetas 5.666.000 en acciones de 250 pesetas.)	1.134.000	6.800.000	19.636.000	13.785.000
Vasco Asturiana.....	2.500.000	2.500.000	9.225.000	13.050.000
Santanderina Naviera..... (Esta Compañía regaló en 1917 pesetas 2.350.000 en acciones de 500 pesetas.)	2.307.000	4.700.000	8.141.000	6.926.000

Como se ve, los quebrantos fueron de tal importancia, que las ocho Compañías navieras antes dichas *augmentaron* su capital de

33.441.000 en 1914 a

85.523.300 en 1920, sin *deseMBOLSO* ninguno para sus accionistas, a quienes regalaron acciones por valor de 49.266.000 pesetas, y repartieron en seis años 388.229.000 pesetas, o sea más de *once veces y media* el capital nominal del año 1914... Ante tamaña desgracia, se comprenderá la necesidad urgente de aumentar nuestras pérdidas para incrementar los beneficios de los navieros.

#### LAS VICTIMAS

Habían de serlo las minas que explotan menas de poco valor como el hierro y las piritas; sin embargo, el primero tiene compensaciones navieras... Así, pues, los verdaderos "mártires del quebranto" fuimos, y seguimos siendo, los mineros de piritas... A pesar de la ridícula afirmación del director de Aduanas de 8 de octubre de 1931, las derramas fueron pagadas por los cargadores y han costado a las minas de Huelva un buen montón de millones de pesetas. ¡Cálculense el calibre de la injusticia cuando se piensa que, en la *mayoría de los casos*, las cantidades pagadas por las minas lo fueron no con beneficios realizados, sino con el propio capital—o acudiendo al préstamo—, incrementando, por tanto, sus pérdidas!... ¡Qué sarcasmo! Una proporción de los *beneficios* obtenidos por las Compañías navieras se conseguía traspasando a sus cajas el dinero de los mineros, que—éste sí que era quebranto—veía aumentar sus pérdidas, cerrar sus minas y despedir sus obreros, mientras otros afortunados gozaban de inefable bienestar, alcanzado, en gran parte, a costa nuestra.

#### SITUACION ACTUAL DEL TRIBUTO

Hay un proyecto de ley, publicado en la *Gaceta* del 5 de junio de 1934, en cuyo preámbulo se hacen por el ministro de Marina muy atinadas consideraciones en favor del auxilio a la Marina mercante; pero es notorio que se olvidan las otras industrias—tan importantes o más que la naviera—, o, mejor dicho, que se las sacrifica en obsequio de la Marina, pues no solamente se mantiene el injusto tributo, sino que se le aumenta al doble, sin preocuparse de la tremenda crisis que sufre la industria minera, y al exponer el caso a las Cortes se dice que la exportación por vía marítima fué de 9.955.000 toneladas en 1930 y de 5.810.000 toneladas en 1932... Olvidan, sin embargo, completar estas cifras añadiendo que la exportación de minerales fué de 7.394.000 toneladas en 1930 y de 3.663.000 toneladas en 1932, al mismo tiempo que el valor de los productos mineros, de 248 millones de pesetas en 1930, baja a 75 millones en 1932, y que los 94.292 obreros que trabajaban en las minas en 1930, se redujeron a 85.900 en 1932.

Consecuencia lógica de tales cifras: ¡aumentar el tributo a la minería para que siga hundiéndose!

Y, caso curioso, al mismo tiempo que aumenta en un 100 por 100 el gravamen para la minería de exportación,

se disminuye en 60 por 100 lo que ha de pagar el carbón.

Decimos lo de antes: la minería española del carbón tiene, ¿y cómo no?, nuestra ardorosa y afectuosa simpatía; pero... "¿qué beneficios tuvieron que yo no gocé jamás?" ¿Por qué hemos de pagar nosotros, que *no tenemos* ningún auxilio del Estado, ventajas que aprovechan otras industrias tan respetables, pero no más que la nuestra?

Esas cargas, creadas para fomentar actividades industriales de carácter nacional, deben ser atendidas por todos los ciudadanos españoles; pero no por una clase determinada, y mucho menos cuando se trata de industria que se viene hundiendo, y a la cual el mismo Gobierno que nos rige trata de ayudar suavizando gravámenes. ¿Cabe en mente humana que el mismo Gobierno que *acaba* de aprobar una disminución de gravamen de 0,25 pesetas para las minas de hierro y de piritas de hierro, les aumente otro tributo en 0,35 pesetas?

Y no se diga, ¡por los clavos de Cristo!, que lo paga el barco, porque también paga "el barco" el impuesto de transporte marítimo, y sin embargo, es para nosotros de gran importancia, no ya la disminución del mismo, sino la supresión íntegra, como el propio Gobierno ha reconocido.

La índole del impuesto de tráfico marítimo, el origen del mismo, la forma cruel cómo castigó la minería, la crisis de ésta, la injusticia del tributo, son razones que podrían desarrollarse "in extenso"; pero ¿no basta lo dicho para comprender la razón que nos asiste?

Procede, pues, *suprimir* radicalmente esos 0,35 y 0,50 pesetas que gravan la tonelada de nuestras exportaciones, y si el Gobierno, con muy buen juicio, desea incrementar la Marina mercante, que lo haga en buena hora acudiendo a otras cajas menos exhaustas que las nuestras, y... que el Gobierno se preocupe de la minería, cuyos obreros vienen disminuyendo de modo alarmante, precisamente porque esta medida que criticamos y otras análogas nos han imposibilitado mantener contratos que nuestros competidores extranjeros, *AUXILIADOS* por sus Gobiernos, conquistaron.

Los mineros somos, como los demás españoles, hijos de Dios, y si no gozamos de privilegios, por lo menos que no se nos convierta en parias. ¿Prevalecerá la injusticia proyectada?

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA.

Ingeniero de Minas.

Huelva, septiembre 1934.

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**Decreto ampliando hasta el 31 de diciembre del corriente año el plazo de presentación de los Reglamentos de la Federación y de los Sindicatos carboneros de España.**

Las anormales circunstancias por que ha atravesado nuestra nación durante casi todo el mes de octubre han determinado en algunas regiones carboneras una verdadera imposibilidad de comunicación y reunión de los elementos productores, afectados por la aplicación del De-

### REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

Las minas con grisú tendrán dispuestos, para su funcionamiento, de un modo continuo, aparatos de ventilación que no permita al aire que circule tener mayor cantidad de gases nocivos que la indicada.

Artículo 113. La cantidad de aire que llegue a los tajos será, al menos, un tercio del que entre en la mina.

Artículo 114. La velocidad de la corriente general de salida de las minas con grisú no será en ningún caso mayor de ocho metros por segundo. En las traviesas y pocillos de dichas minas no podrá exceder de 10 metros.

Artículo 115. Los ventiladores estarán calculados para hacer pasar por la mina una cantidad de aire, al menos, 25 por 100 mayor que la exigida en marcha normal; tendrá cada uno un manómetro de agua y un aparato registrador de la marcha de la corriente ventiladora.

Artículo 116. En toda mina de carbón de tercera y cuarta categoría, además de los medios corrientes de ventilación, habrá uno o más ventiladores de reserva, que puedan asegurar la continuidad de la ventilación, con fuentes distintas de energía y que permitan a los obreros salir con toda seguridad en caso de parada accidental de la ventilación permanente.

Artículo 117. Los hogares de ventilación quedan prohibidos en todas las minas de carbón que se exploten por medio de pozos, y en todas las de tercera y cuarta categoría. Podrán emplearse aquéllos en las minas que se exploten por socavones y que pertenezcan a la primera o segunda categoría, a condición de estar perfectamente aislados y situados en puntos fácilmente accesibles desde el exterior, y que aseguren la ventilación permanente.

Ningún hogar de ventilación podrá funcionar sin la autorización de la Jefatura de Minas. Esta podrá exigir la adopción de cuantas garantías juzgue necesarias para asegurar la respiración del personal obrero y la regularidad de la corriente ventiladora.

Si en cualquier visita de inspección por la Jefatura del distrito, la Comisión del Grisú o los Inspectores generales de Minas, se observase que el hogar no da una ventilación con las condiciones exigidas por este Reglamento, habrá de ser sustituido por otro medio eficaz en el plazo que se señale, y que no será mayor de un año.

Artículo 118. Los tajos ventilados por una misma corriente parcial de aire no podrán estar ocupados por más de cien obreros en total.

En las minas de la tercera y cuarta categoría y asimismo en toda mina muy seca y con mucho polvo de carbón, el Ingeniero Jefe del distrito podrá disponer la disminución del número de obreros citados.

Artículo 119. La Sección útil de los socavones y galerías generales de ventilación no será en ningún caso menor de tres metros cuadrados; las de las galerías principales de ventilación no bajará de dos; de 1,40 la de las galerías secundarias, y de un metro cuadrado la de las traviesas entre las galerías de arrastre; y será siempre la suficiente para que la velocidad del aire necesario para una buena ventilación, según el artículo 111, no exceda de la marcada en el artículo 114.

La reducción de estas dimensiones sólo podrá autorizarse por la Jefatura de Minas, en casos especiales y justificados.

Artículo 120. El ventilador del pozo de salida del

creto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales de fecha 19 de septiembre de 1934, lo que ha retrasado necesariamente la posibilidad de estricto cumplimiento de los plazos señalados en el Decreto mencionado, en relación con la formalización e implantación de las medidas contenidas en aquella disposición.

Ello justifica y aconseja la ampliación de los mencionados plazos, por lo que, de acuerdo con el Consejo de ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El plazo de presentación de los Reglamentos de la Federación y los Sindicatos carboneros de España, determinado en el artículo 13 del Decreto ordenador de la producción y venta de combustibles nacionales de fecha 19 de septiembre de 1934, queda ampliado hasta el 31 de diciembre del corriente año 1934. De no hacerlo dentro de ese plazo, la Dirección general de Minas y Combustibles procederá a su redacción e implantación.

Art. 2.º El plazo señalado en el párrafo tercero del artículo 45 del mismo Decreto para solicitar la excepción en la aplicación de la norma general de cálculo de los cupos de porcentaje queda asimismo ampliado hasta el 31 de diciembre del corriente año.

Art. 3.º El plazo señalado en el segundo artículo adicional del repetido Decreto, de fecha 19 de septiembre pasado, para la total aplicación del régimen establecido en el mismo, queda ampliado hasta el 31 de enero del próximo año 1935.

Dado en Madrid a 1.º de noviembre de 1934.—NICE-TO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El ministro de Industria y Comercio, Andrés Orozco Batista.

\* \* \*

**Decreto ampliando hasta el 31 de diciembre el plazo para la presentación de los proyectos definitivos a que hace referencia el Decreto de 19 de septiembre pasado.**

Las anormales circunstancias por que ha atravesado nuestra nación durante casi todo el mes de octubre han determinado en algunas regiones carboneras una verdadera imposibilidad de comunicación y reunión de los elementos interesados a quienes afecta la aplicación del Decreto relativo a las solicitudes de concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales, de fecha 19 de septiembre pasado, lo que ha retrasado necesariamente la posibilidad de cumplimiento de los plazos señalados en el Decreto mencionado, en relación con las medidas contenidas en aquella disposición.

Ello justifica y aconseja la ampliación de los mencionados plazos, por lo que, de acuerdo con el Consejo de ministros y a propuesta del de Industria y Comercio,

Vengo en decretar:

Artículo 1.º El plazo señalado en el artículo 1.º del Decreto de fecha 19 de septiembre pasado, sobre concesión de cupos de fabricación de hidrocarburos nacionales, queda prorrogado, para la presentación de anteproyectos, hasta el 31 de diciembre del corriente año. Para la presentación de los proyectos definitivos a que hace referencia el mismo artículo, así como el artículo 5.º del mencionado Decreto, el plazo queda ampliado hasta el 1.º de marzo de 1935.

Dado en Madrid a 1.º de noviembre de 1934.—NICE-TO ALCALA-ZAMORA Y TORRES.—El ministro de Industria y Comercio, Andrés Orozco Batista.

\* \* \*



aire estará dispuesto de manera que pueda utilizarse como impelente para invertir la ventilación, si así lo exigiese un accidente. Esta inversión sólo podrá ser autorizada por la Dirección técnica.

Artículo 121. Salvo en el caso de labores preparatorias, la entrada y salida de aire por un mismo pozo, aunque esté seccionado, queda terminantemente prohibida.

Artículo 122. En las minas que tengan varios pozos o socavones de entrada o salida de aire se colocarán puertas, que en caso de accidente puedan cerrarse para dirigir la ventilación según convenga.

Artículo 123. El sentido de la corriente ventiladora será siempre ascendente en las minas con grisú que se exploten por pozos y en las de montaña de tercera y cuarta categoría; en ellas sólo se permitirá que sea descendente en la apertura de chimeneas o planos inclinados; pero estas labores serán de bastante sección para que se puedan dividir por medio de tabiques o instalar en ellas tuberías suficientemente amplias.

En las minas de segunda categoría explotadas por socavones podrá ser descendente la ventilación, siempre que la configuración y disposición de los trabajos no determinen en algún punto una acumulación de gases inflamables que escape a la acción de la corriente ventiladora.

Igualmente en las minas de segunda categoría explotadas por pozos y en zonas muy limitadas se podrá autorizar, aunque excepcionalmente, la ventilación descendente por la Jefatura de Minas, cuando se demostrase la imposibilidad de hacerse ascendente.

Artículo 124. Para los efectos de la ventilación se considerarán horizontales las galerías ascendentes hasta 3 por 100 de inclinación que puedan servir para un transporte a nivel.

Artículo 125. En las galerías de avance en que se note la presencia del grisú o la ventilación sea deficiente, ésta se hará, bien sea dividiendo aquéllas por tabiques, bien por sobreguías, intercomunicadas por pocillos, o por tuberías de suficiente sección. No se permitirá calar un trabajo en chimenea o coladero o simplemente en pendiente a otra labor sin antes desocuparlas de grisú.

Artículo 126. En las labores con grisú la ventilación por difusión estará limitada por la presencia del gas.

Cuando se haga por medio de ventiladores de cualquier género, el aire ha de tomarse siempre de una galería de ventilación. Si el ventilador es impelente, su toma de aire se hallará hacia la entrada de aire de la galería y si es aspirante el ventilador, la evacuación del mismo estará del lado de la salida de aire de la galería. Si se utilizan ventiladores de mano no se empleará para distancias mayores de 100 metros y siempre con carácter provisional.

Los Ingenieros del distrito podrán, según los casos y siempre razonándolo, extender o restringir estas limitaciones, pero consignándolas en el libro de visitas.

Artículo 127. Las puertas de ventilación serán dobles en las galerías generales y en las secundarias donde la velocidad del aire sea mayor de medio metro por segundo, y en todo sitio en que deban abrirse con frecuencia, se cerrarán automáticamente, o por un operario especial.

Queda prohibido calzarlas para mantenerlas abiertas, debiendo quitarse las que ya no estén en uso.

El reemplazo de las puertas por telones o cortinas se prohibirá en las corrientes generales de ventilación, y en

el resto de la mina sólo se permitirá como auxiliares de la ventilación y en aquellos sitios en que la presión de los hastiales no consienta colocar puertas, y en este caso se pondrán dos telones dispuestos de manera que durante el arrastre uno de ellos esté siempre cerrado.

Artículo 128. Los vigilantes del servicio de ventilación, además de las indicaciones que hagan en su libro, dejarán marcados con una cruz de madera los sitios de los tajos en actividad en donde haya acumulación de gases peligrosos que contengan más del 2,5 por 100 de metano, y quedará prohibida la entrada en ellos.

Artículo 129. Si en el trabajo, los obreros observasen desprendimiento abundante de gases peligrosos, deberán dejarlo, colocar palos en cruz y dar cuenta inmediatamente al Capataz o Vigilante.

Artículo 130. Cuando la cantidad de grisú acumulado en una labor sea de importancia, no se procederá a su saneamiento sin antes retirar el personal de los trabajos que se hallen a la salida de aire de la labor.

Las campanas que se formen en las galerías y se llenen de grisú deben rellenarse con tierra, si no se pueden ventilar convenientemente.

Artículo 131. En toda mina de carbón habrá un barómetro y un termómetro colocados en la superficie, en sitio apropiado, cerca de la entrada de aire de la misma.

## CAPITULO XV

### Alumbrado.

Artículo 132. En las minas de carbón con grisú es obligatorio para todo el personal el uso exclusivo de la lámpara de seguridad, y en las minas de primera categoría únicamente para los Capataces y Vigilantes, encargados del reconocimiento.

Las lámparas de seguridad pueden ser de llama o eléctricas, mas en toda labor de avance y en todo taller de arranque un 10 por 100, por lo menos, serán de llama, con mínimo de dos lámparas.

En toda mina de carbón las lámparas de los Capataces y Vigilantes serán necesariamente de gasolina u otro hidrocarburo volátil admitido a tal fin por dar llamas reducidas y poco luminosas.

Artículo 133. Las lámparas de seguridad de llama estarán sujetas a las prescripciones siguientes:

a) Todas sus partes deberán tener un ajuste hermético. El juego en ningún caso deberá ser mayor de medio milímetro.

b) El vidrio será de buena calidad, con bordes tallados en ángulo recto, prácticamente irrompibles por la acción de la llama.

c) El cierre no será tan apretado que impidiendo la dilatación del vidrio éste se quiebre, y construido de modo que no pueda abrirse sin una herramienta especial.

d) Las redes protectoras de tela metálica serán dos; tendrán, al menos, 144 mallas, de igual tamaño, por centímetro cuadrado; la distancia entre sus respectivas tapas no será menor de tres milímetros, ni mayor de cinco, y la separación entre sus paredes estará comprendida entre siete y once milímetros.

Si las lámparas llevasen chimenea interior, lo que no releva del empleo de la doble red, aquélla irá sostenida por un vástago que se apoye en el depósito de la lámpara y no por un disco de tela metálica en el borde superior del vidrio.

e) El grueso del alambre de la tela metálica no será menor de 0,3 milímetros ni mayor de 0,4.

f) „Sólo se empleará hierro para la confección de dichas telas metálicas, debiendo ser éstas difícilmente fusibles. El uso de las de cobre sólo se permite para las lámparas afectas al servicio de brújulas.

g) Para encender, las lámparas de bencina o hidrocarburo volátiles tendrán un mecanismo interior, construido de tal manera que en el momento de prender la llama no se transmita ésta al exterior.

Los mecanismos encendedores irán firmemente sujetos al cuerpo de la lámpara, a fin de que durante la maniobra de encender no puedan desprenderse de su soporte, dando lugar a una comunicación directa del interior de la lámpara con la atmósfera exterior.

h) Las lámparas estarán provistas de una coraza exterior que cubra las dos telas, que será desmontable para que pueda comprobarse la existencia y estado de las mismas.

i) Cualquiera que sea el sistema de cierre, todas las lámparas irán precintadas bajo la responsabilidad del explotador de la mina.

Artículo 134. El uso de las lámparas eléctricas está sometido a los preceptos siguientes:

En las minas con grisú está terminantemente prohibido el empleo en el interior de las lámparas de arco, y las de incandescencia fijas sólo se utilizarán para el alumbrado de las galerías generales y principales de entrada de aire, y esto a condición de que estén provistas de una defensa de alambre y de disposiciones adecuadas para evitar la chispa en caso de rotura.

En cuanto a las lámparas eléctricas portátiles de incandescencia pueden usarse en todas las minas, pero sujetándolas a las siguientes condiciones:

a) Toda lámpara estará protegida por un vaso de vidrio grueso con junta hermética, y éste a su vez por unas varillas de alambre fuerte que la defiendan de los golpes.

b) El cierre estará dispuesto, según el apartado i) del artículo anterior, a fin de que no pueda abrirse en el interior de la mina.

c) El interruptor se hallará dispuesto de modo que las chispas de ruptura y cierre del circuito se produzcan al abrigo del aire ambiente.

d) El electrólito del acumulador, para que no pueda verse, estará inmovilizado mediante un absorbente o por otro artificio.

e) Los terminales del acumulador se hallarán dispuestos de modo que no sea posible establecer un cortocircuito en el interior de la lámpara.

Artículo 135. Los explotadores entregarán a la Jefatura del distrito dos muestras de las lámparas que adopten, y aquélla remitirá a su vez una de ellas a la Comisión del Grisú.

Artículo 136. En las lámparas de llama podrá emplearse indistintamente el aceite vegetal, la gasolina o sus sucedáneos, siempre que los volátiles estén embebidos por algodón.

Tanto dichos líquidos como las mechas de las lámparas estarán completamente exentos de agua, para evitar que den humo.

Artículo 137. En toda mina de carbón con grisú habrá una o más lampareras en la superficie, según proyecto que los explotadores presentarán en la Jefatura de Minas, servidas por personal idóneo y provistas de los medios necesarios para cargar, encender, limpiar, cerrar y reparar las lámparas de seguridad.

Las lampareras de bencina dispondrán de aparatos de

carga automática de lámparas, debiendo estar suficientemente apartados el encendido y la carga para que no haya peligro de incendio.

Se prohíben los puestos para encendido de lámparas en el interior de las minas.

Artículo 138. Está prohibido terminantemente que los obreros se lleven las lámparas a sus casas.

En las lampareras recibirán cada uno la que por su numeración les corresponda y la reconocerá, asegurándose de que se halla en perfecto estado y de que está bien cerrada. Si resultase defectuosa la cambiará por otra. Una vez recibida, responderá de ella. A la salida de la mina la devolverá, cambiándola por su ficha.

El reconocimiento de las lámparas por personal independiente de la lamparera es obligatorio a la entrada del personal en las minas de tercera y cuarta categoría.

Artículo 139. El que en una mina con grisú abra o estropee una lámpara, o fume, encienda cerillas, o por otro medio produzca llama o chispas intencionadamente, se considerará como autor de imprudencia temeraria.

Artículo 140. En caso de apagarse una lámpara en una galería en fondo de saco, sólo se podrá hacer uso del encendedor en una corriente de aire que se presuma limpia, retirándose del sitio en que se haya apagado, y cerca del suelo, donde no se oiga ningún escape de grisú.

Artículo 141. En cada sección de una mina habrá una cantidad suficiente de lámparas de reserva igual, por lo menos, al 5 por 100 de las que haya en servicio, y los encargados tomarán nota del número de lámparas recogidas y de los cambios que durante el relevo se hagan.

Artículo 142. Todo obrero tiene que observar su lámpara durante el trabajo; si ésta se estropea la apagará bajando la mecha y no soplando, y dará cuenta de la avería al vigilante al ir a cambiarla. Se prohíbe colocar las lámparas enfrente de las tuberías de ventilación y de aire comprimido aun estando apagadas.

Artículo 143. En las lampareras habrá en sitio bien visible un cartel impreso en letras de tamaño fácilmente legibles, con copia de las prescripciones e instrucciones, que deben conocer los obreros, relativas al manejo de las lámparas.

## CAPITULO XVI

### Gasometría.

Artículo 144. La lámpara empleada para el reconocimiento del grisú en el interior de la mina será de gasolina u otro combustible líquido que se autorice. Podrá ser sustituida dicha lámpara por otro aparato que la Comisión del Grisú conceptúe eficaz.

Artículo 145. En las minas de carbón de primera y segunda categoría el reconocimiento del grisú en el frente de las labores se hará por un vigilante antes de cada entrada; en las de tercera y cuarta, este servicio será permanente durante el trabajo y efectuado por personal especializado.

También se examinará la corriente general de salida de aire y las derivaciones más importantes, al menos, una vez al día.

Artículo 146. Para el análisis de las muestras de aire dispondrán todas las minas de un Laboratorio y el resultado de aquéllos se registrará en un libro.

Las minas que por su poca importancia no puedan, a juicio de la Jefatura de Minas, sostener un Laboratorio, se agruparán a otras próximas a dicho fin, y las que por su aislamiento no puedan llenar este requisito, será limi-

tado el reconocimiento del grisú por medio de lámparas de gasolina u otro aparato que indique la Comisión del Grisú, debiendo anotarse el resultado de las observaciones en un libro.

El oxígeno se determinará además semanalmente en las labores de atmósfera más enrarecida.

En las minas grisuosas de tercera y cuarta categoría el trabajo de vigilancia será comprobado periódicamente.

Artículo 147. La determinación del grisú con la lámpara de gasolina a que se refiere el artículo precedente se efectuará con la suficiente precisión para que el error en más o en menos, no exceda de tres milésimas del valor real. Estas diferencias se contrastarán con los resultados del Laboratorio.

Para las determinaciones hechas en este último error no será mayor de una milésima, en más o en menos, para contenidos de grisú inferiores a 6 por 100 ni de dos milésimas para contenidos mayores.

Los errores admitidos para los demás cuerpos serán:

De dos milésimas para el oxígeno, una milésima para el anhídrido carbónico y dos diezmilésimas para el óxido de carbono.

Artículo 148. Se harán aforos del aire circulante, por lo menos, quincenalmente y, además, siempre que por una nueva travesía o por otra causa se produzca, o amenaza producirse, una modificación importante en la dirección y distribución de alguna de las ramas principales de la corriente del aire.

Los aforos se harán a la entrada y a la salida de la mina, en el origen y en el extremo de cada una de las ramas principales de la corriente e inmediatamente antes y después de los tajos.

Los de las galerías generales se verificarán en estaciones dispuestas para ello.

Artículo 149. El resultado de estos reconocimientos y el volumen del aire correspondiente se anotará en el libro registro, debiendo, para las galerías generales y vías principales, concordar el momento de estas medidas con el de la toma de muestras para metano y anhídrido carbónico.

En el libro registro constarán:

- La especificación de la corriente investigada y su aforo en el lugar y momento de la toma de muestras.
- El número de vigilantes, el de obreros, el de animales ocupados en la zona recorrida por la corriente y el de C. V. de los motores de combustión empleados.
- El número de toneladas arrancadas por veinticuatro horas en los talleres ventilados por la misma.
- La proporción de gases mefíticos antes referidos.

Estas medidas se harán por la dirección técnica de la mina, por lo menos, una vez al mes para la corriente general y salida, y trimestralmente para las obras corrientes importantes.

## CAPITULO XVII

### Servicios con energía eléctrica.

Artículo 150. Se considera como baja tensión: hasta 300 voltios para la corriente continua y 250 voltios eficaces, compuestos, para la corriente alterna.

Se entenderá por alta tensión la superior a las indicadas.

Artículo 151. Los conductores de todo transporte o distribución de energía eléctrica estarán debidamente aislados entre sí y con relación a tierra. En las minas de carbón sin grisú estará permitida la conducción de

energía eléctrica por hilos desnudos en los voltajes autorizados, y cuando esas líneas se instalen en galerías destinadas exclusivamente a dicho servicio, con tal que esas galerías estén cerradas con puertas provistas de cerraduras; los conductores empleados para la tracción eléctrica podrán estar descubiertos; para los demás servicios es obligatorio el empleo de conductores con cubierta aisladora impermeable.

En las minas con grisú sólo se permitirá la tracción eléctrica con toma aérea en las galerías y socavones de entrada de aire en los cuales la velocidad de éste y el hallarse asegurada por medios mecánicos la continuidad de la ventilación garanticen la ausencia de peligro, a juicio de la Jefatura de Minas.

En las minas de carbón de segunda categoría podrá autorizar la Jefatura de Minas el empleo de locomotoras de tracción eléctrica con toma aérea en aquellas galerías en que el aire que circule no haya pasado por ninguna labor con grisú.

En las minas o cuarteles en que sean de temer desprendimientos súbitos de grisú se prohíbe terminantemente el empleo de conductores descubiertos.

En las minas con grisú la corriente de alta tensión sólo podrá transportarse, y esto mediante cables armados, hasta los transformadores y motores situados en sitios bien ventilados y siempre que los aparatos que hayan de emplearse cumplan las prescripciones de los artículos 156 y siguientes.

El límite máximo de densidad de corriente que circule por un conductor será inferior a la necesaria para producir en su temperatura una elevación de 25° C. sobre la del ambiente.

Los conductores de alta tensión que se instalen en todas las minas serán siempre cables armados con cubierta metálica externa puesta en buena comunicación a tierra, conforme a las disposiciones generales para esta clase de instalaciones; salvo los casos de minas metálicas o de carbón de la primera categoría, en que el pozo o galería de entrada de línea eléctrica sean dedicadas exclusivamente para ese uso y no circule por ella personal y se adopten las disposiciones de seguridad que señale en cada caso la Jefatura de Minas.

La materia aisladora de los cables no se debe reblandecer a una temperatura inferior a 65° C. ni producir gases inflamables a temperaturas inferiores a 200°.

Los cables eléctricos de baja tensión, a más del aislamiento, irán recubiertos con una armadura metálica en conexión con tierra, que se tomará por los carriles y tuberías, cuando existan. La referida armadura será eléctricamente continua, pero las vueltas de su arrollamiento no necesitan ir contiguas, pudiendo consistir dicha armadura en una espiral de alambre en los cables derivados para alimentar motores u otros aparatos móviles.

Artículo 152. Únicamente se admitirá la vuelta de la corriente por tierra para el servicio de tracción si las conexiones eléctricas entre los carriles están bien hechas. En las líneas de cierta longitud podrá exigir la Jefatura el establecimiento de un alambre o cable de cobre conectado a tierra y a los carriles.

Artículo 153. Los conductores desnudos destinados al servicio de tracción se instalarán con una separación mínima de 25 centímetros de la fortificación de las galerías e irán montados sobre aisladores incombustibles sólidamente sujetos a la fortificación de la galería, cuya parte superior se recomienda sea ignífuga.

En la proximidad de dichos conductores desnudos se colocarán advertencias adecuadas del peligro, en sitios idóneos, convenientemente iluminados.

Los conductores cubiertos, de baja tensión, estarán sólidamente fijados en los hastiales de las galerías o en el techo, guardando entre cada dos de aquéllos una distancia a razón de tres centímetros por cada 100 voltios para la baja tensión, con un mínimo de ocho centímetros, y los de alta tensión, según el artículo 151, serán siempre armados y podrán ir fijos a los hastiales o al techo de la galería o enterrados en zanjas.

Artículo 154. En las galerías y pozos donde existan gases inflamables deberá, bien disponerse los cables de modo que por su rotura accidental no puedan producirse chispas, o emplearse los del sistema Atkinson u otro equivalente.

En estas minas no podrán ir los conductores dentro de tuberías si éstas no van provistas de disposiciones semejantes a las que más adelante se indican para las cajas de los motores y transformadores, con el fin de evitar la propagación de una explosión al exterior.

Artículo 155. Las acometidas en alta tensión estarán provistas, a su entrada, en los pozos o socavones, de protección adecuada contra las sobretensiones.

Artículo 156. En aquellas labores de las minas en que haya grisú, aunque su proporción no llegue al 2,5 por 100, queda prohibido el empleo de la fuerza motriz eléctrica, para accionar las máquinas de arranque y perforación. En casos especiales y mediante autorización correspondiente de la Superioridad, podrá exceptuarse la aplicación de este precepto.

En las labores con más de 2,5 por 100 de grisú no se permitirá la instalación de conductores y maquinaria eléctrica.

Los motores empleados en dichas labores serán del tipo acorazado para funcionar en cortocircuito sin escobillas ni contactos de resbalamiento de ninguna clase.

Las estaciones de transformación estarán instaladas en puntos fijos con buena ventilación y aire puro.

Las líneas de suministro de energía eléctrica de estas instalaciones, además del interruptor automático de seguridad, tendrán un interruptor general cerca de la entrada del pozo o galería general de acceso de aire, con objeto de que quede siempre cortada la tensión fuera de las horas de trabajo en el interior.

En caso de duda, la mayor o menor proximidad de los frentes de trabajo a que pueden consentirse las instalaciones eléctricas, las determinará la Jefatura de Minas del distrito, dentro de las reglas de este artículo.

Además, en cada sección de la mina habrá limitadores de corriente para eliminar los excesos de carga momentáneos superiores al doble de lo normal durante cierto tiempo; en las minas con grisú, la interrupción de corriente se hará en las condiciones que se indican en el artículo siguiente.

Artículo 157. En todos los puntos de la mina en que pueda temerse la existencia del grisú se prohíbe el empleo de hilos fusibles; y los interruptores, automáticos o de mano, deberán producir la ruptura dentro de aceite.

Los motores eléctricos aplicados a herramientas y otros usos semejantes que impliquen frecuentes cambios de lugar no podrán trabajar a un voltaje superior a los definidos como de baja tensión en el artículo 150.

Los motores transformadores y reóstatos estarán convenientemente protegidos para que las chispas que puedan producirse no trasciendan al exterior, debiendo co-

nectarse a tierra la armadura exterior metálica de los mismos.

Los motores fijos instalados en el interior para los distintos servicios, a no ser que se trate de pequeños ventiladores locales, deberán tener en el tablero o cuadro de conexiones los aparatos de medida necesarios para poder apreciar en cada momento y fácilmente la potencia producida y los factores de la misma.

En las centrales subterráneas de transformación la tensión máxima admisible será de 6.000 voltios. Para tensiones superiores a ésta será necesario un proyecto especial que deberá autorizar la Jefatura de Minas.

Las estaciones de transformación dentro de las minas, así como los cuadros de distribución, deberán estar vestidos de material incombustible. Habrá cerca de ellas arena o algún otro extintor para caso de incendios y se dispondrá en él de alguna pértiga o gancho aislado que permita retirar al personal en caso de accidente.

En los circuitos con corriente alterna a baja tensión en las minas sin grisú, donde se empleen pequeños motores o lámparas portátiles, se utilizarán con preferencia pequeños transformadores para reducir a menos de 50 voltios la tensión empleada en dichos aparatos.

Artículo 158. Los circuitos que alimentan los motores deberán estar calculados para una intensidad doble, por lo menos, de la normal y estar provistos de interruptores automáticos.

Las uniones de los conductores deberán hacerse con esmero, para evitar en ellas elevaciones anormales de temperatura y su corrosión con el tiempo.

Artículo 159. La temperatura de los motores, trabajando a plena carga, no se elevará en ninguna de sus partes más de 30° C. sobre la del ambiente después de ocho horas de trabajo, y nunca deberá de exceder de 65° C. en total.

Artículo 160. En los reóstatos de arranque, los de regulación de velocidad y, en general, en todos los aparatos similares, la temperatura no excederá de 78° C., debiendo estar dispuestos de modo que puedan enfriarse con rapidez.

Artículo 161. En todo lo demás no prescrito en este capítulo y que se refiere al empleo de la electricidad, se observará lo preceptuado en el artículo 254 del presente Reglamento.

En las minas en que haya adquirido mucho desarrollo la instalación de líneas eléctricas subterráneas será obligatorio tener dispuestos aparatos para practicar mecánicamente la respiración artificial, en número proporcionado a aquel desarrollo.

## CAPITULO XVIII

### Explosivos.

Artículo 162. Además de las prescripciones de los capítulos IX y X de este Reglamento, aplicables a todas las minas, se observarán en las de carbón, en punto a explosivos, las contenidas en el presente capítulo.

Artículo 163. En toda mina de carbón, al ir a dar un barreno, se deberá reconocer minuciosamente las proximidades de éste, a fin de cerciorarse de que no existe grisú en cantidad apreciable; y si el carbón contuviese más de 12 por 100 de materias volátiles, se tendrá en cuenta, además, lo prescrito en los artículos 95 y 102.

Artículo 164. El empleo de la pólvora negra está prohibido en las minas de carbón con o sin grisú.

Artículo 165. Los explosivos cuyo empleo se autori-



za en las minas con grisú o con polvo de carbón se considerarán, según su aplicación, divididos en los tres grupos siguientes:

- 1.º Explosivos de seguridad para capa de carbón.
- 2.º Explosivos de seguridad para roca.
- 3.º Explosivos ordinarios para roca.

**Primer grupo.—Explosivos de seguridad para capa de carbón.**

Se autoriza el empleo en toda clase de labores, de las minas con grisú o con polvo de carbón, y bajo las condiciones que se indican a continuación, de los explosivos de seguridad siguientes:

	TARIFADOS		NO TARIFADOS	
	N.º 7	N.º 7 bis	N.º 1 ter	N.º 5 bis (a)
Nitroglicerina .....	11,76 %	11,76 %	11,76 %	"
Algodón nitrado....	0,24 %	0,24 %	0,24 %	4 %
Nitrato amónico....	80,00 %	88,00 %	83,00 %	82 %
Nitrato potásico....	"	"	5,00 %	"
Cloruro potásico....	6,00	"	"	10 %
Serrín .....	2,00	"	"	"
Harina .....	"	"	"	4 %

a) Corresponde a esta composición la del explosivo llamado "Amoncarbonita".

Explosivo número 11 no tarifado, cuya composición es la siguiente:

Trinitrotolueno .....	16,00 por 100
Nitrato amónico.....	54,00 por 100
Perclorato potásico.....	9,50 por 100
Cloruro sódico.....	20,50 por 100

Corresponde a esta composición la del explosivo llamado "Sabulita B".

La carga máxima de estos explosivos será la siguiente:  
Barrenos perforados en carbón = 500 gramos.

Barrenos perforados en roca = 1.000 gramos.

La carga y atacado de estos barrenos se hará sujetándose a las reglas generales que se indican después, aun cuando se despoje a los cartuchos de su envoltura parafinada. No se emplearán distintos explosivos de los que se acaban de reseñar en los trabajos hechos en el techo y en el muro de los avances de carbón.

Si existiere a menos de 15 metros del barreno polvo de carbón con más del 12 por 100 de materias volátiles, se observarán las precauciones a que se refieren los artículos 95 a 102 de este Reglamento. No se utilizarán explosivos si en el frente de arranque existiere más de 2 ½ por 100 de grisú, o polvo flotante de carbón con más de 12 por 100 de materias volátiles.

**Segundo grupo.—Explosivos de seguridad para roca.**

Tanto en las minas con grisú como con polvo de carbón se autoriza el empleo bajo las condiciones que se indican a continuación, de los explosivos de seguridad siguientes:

	TARIFADOS		NO TARIFADOS	
	N.º 2	N.º 2 bis	N.º 2 ter	"
Nitroglicerina .....	29,10 %	29,10 %	29,10 %	"
Algodón nitrado.....	0,90 %	0,90 %	0,90 %	"
Nitrato amónico.....	70,00 %	62,00 %	65,00 %	"
Nitrato potásico.....	"	"	5,00 %	"
Cloruro potásico.....	"	6,00 %	"	"
Serrín .....	"	2,00 %	"	"

La carga máxima de estos explosivos será de 500 gramos si se emplean con envoltentes parafinada y de 1.000 gramos si se quita dicha envoltente.

Estos explosivos no podrán emplearse más que en roca (siempre que ésta no sea del techo o muro de la capa, en cuyo caso está prohibido su empleo), en las labores de avance de **transversales y galerías** en dirección que estén en falla, por el estrechamiento de la capa, con la condición de que no haya en dichas labores más de 2 ½ por 100 de grisú o polvo de carbón con más de 12 por 100 de materias volátiles.

Si existiere a menos de 15 metros del barreno polvo de carbón con más de 12 por 100 de materias volátiles, se observarán las precauciones a que se refieren los artículos 95 a 102 del presente Reglamento.

**Tercer grupo.—Explosivos ordinarios para rocas.**

Queda autorizado el empleo de los explosivos ordinarios que se indican a continuación, tanto en minas con grisú como con polvo de carbón, siempre que se cumplan las condiciones que luego se expresan:

	DINAMITA DE BASE ACTIVA		DINAMITAS-GOMAS ESPECIALES	
	N.º 3	N.º 1	N.º 2	"
Nitroglicerina .....	22,50 %	70,50 %	37,50 %	"
Algodón soluble .....	22,50 %	4,20 %	1,56 %	"
Nitrato amónico .....	22,50 %	23,00 %	60,94 %	"
Nitrato sódico .....	65,52 %	23,00 %	60,94 %	"
Celulosa .....	65,52 %	2,30 %	60,94 %	"
Carbón .....	11,98 %	2,30 %	60,94 %	"

La carga máxima será de 1.000 gramos por barreno, incluyendo en ellos el cebo empleado.

No podrán emplearse estos explosivos más que para los barrenos en roca en labores transversales con dirección fuera de las capas de carbón, a más de 30 metros de distancia, según galería o chimenea, de todo taller de explotación o sitio donde existan depósitos o acumulaciones de polvo de carbón, galería de arrastre de carbones o zonas de ventas carbonosas con más de 10 por 100 de carbón, siempre que en todos estos casos se trate de carbón en estado seco, con más de 12 por 100 de materias volátiles. En el caso de galerías de transporte, la distancia podrá reducirse a 15 metros, si son suficientemente húmedas.

Si la mina fuese grisúosa, no podrán emplearse estos explosivos más que en labores a nivel o descendentes, suspendiéndose su uso si el grisú, que se observará diariamente, pasa de un cuarto por ciento (0,25 por 100), y al aproximarse a capas, fallas o zonas que puedan dar lugar a desprendimiento de grisú.

El reconocimiento diario de grisú se hará con lámpara Pieler o Chesneau, o aparatos análogos, en las labores en que estos explosivos se empleen, comprobándose sus indicaciones con muestras de aire ensayadas en el laboratorio y consignándose los resultados en un libro-registro especial para las labores en que se emplean estos explosivos.

Artículo 166. Se autoriza el empleo como cebo para las dinamitas-gomas que comprende el tercer grupo, de medio cartucho de dinamita de la siguiente composición:

Nitroglicerina, 40,00 por 100.
Nitrato sódico, 47,00 por 100.
Harina de madera, 12,00 por 100.

Carbonato sódico magnésico o cálcico, 1,00 por 100.

Artículo 167. La detonación de estos explosivos "llamados de seguridad" habrá de hacerse por cápsulas que no sean de fuerza menor que quintuple (0,8 gramos de fulminato de mercurio) ni mayor que octuple (2 gramos), ateniéndose a las indicaciones del fabricante. El que falte a éstas condiciones incurrirá en imprudencia temeraria.

Artículo 168. El atacado o relleno de los barrenos cargados con los explosivos antes autorizados se hará con el mayor cuidado, empleándose materias plásticas solamente, o bien materias pulverulentas, cubiertas del lado de la boca del barreno por un taco de materias plásticas.

En ningún caso el atacado se hará con materias carbonosas o susceptibles de arder.

Cuando el atacado sea todo él plástico, la altura del mismo no será inferior a "20 centímetros" para los primeros "100 gramos" de la carga, con adición de "5 centímetros" para cada "100 gramos más", pero sin pasar en ningún caso de "50 centímetros".

Si se emplea un taco de materias pulverulentas se atenderá a lo dispuesto en el apartado d) del artículo 97 de este Reglamento, pero sin ser el taco arcilloso de menor longitud de "10 centímetros".

En ningún caso se podrá suprimir el taco arcilloso.

Las materias que constituyan los tacos no se prepararán en el interior de la mina, sino que serán traídas del exterior.

El detonador se colocará siempre en el cartucho más próximo al exterior del barreno y hacia la boca del mismo, no permitiéndose el empleo de cápsulas u opérculos de aluminio en dichos detonadores.

La relación de estos explosivos se ampliarán con los que en lo sucesivo se autoricen.

Artículo 169. No obstante lo dispuesto en los artículos precedentes, se podrá autorizar, en el avance de galerías en dirección, el empleo de explosivos ordinarios "para el franqueo en roca" si se guardan las precauciones siguientes:

1.ª Evacuación por el personal obrero de la labor y de las labores más próximas saliendo por el circuito de entrada de aire y situándose a más de 200 metros del lugar del tiro.

2.ª Reconocimiento del grisú inmediatamente antes de dar fuego a los tiros con lámpara especial o detectores aprobados por la Comisión del grisú, y no dar fuego si el contenido del mismo pasa de 0,25 por 100.

3.ª La carga y pega de los barrenos se hará por personal especialmente autorizado, y la pega eléctrica será obligatoria para estos casos desde los seis meses de la puesta en vigor del presente Reglamento.

4.ª Será obligatorio el empleo de algunas de las prescripciones del artículo 97, así como el desempolvado previo en una distancia mínima de seis metros.

De la aplicación de este artículo se dará aviso al Jefe de Minas para que pueda comprobar en cualquier instante el cumplimiento de las prescripciones indicadas.

Artículo 170. En las minas de carbón con grisú, sólo podrá usarse mecha ignífuga, u otra autorizada por la Comisión del Grisú, o la pega eléctrica, y en las minas húmedas la mecha será además impermeable.

Estas mechas se encenderán, necesariamente, por medio de un estopín de seguridad (de percusión, fricción o eléctrico) y, en todo caso, de tipo aceptado por la Jefatura de Minas.

Artículo 171. Antes de cargar un barreno deberá limpiarse de polvo de carbón, cerciorarse el obrero que del fondo de aquél no se desprende grisú y, en caso afirmativo, suspenderá la operación mientras persista la salida de gas.

Artículo 172. No se dará fuego a los barrenos hasta después de que se haya marchado el personal de los trabajos inmediatos, y se tendrán presentes las prescripciones del artículo 68.

Los obreros no se refugiarán jamás en la salida de la corriente ventiladora y sí en la entrada de ésta o bien en una corriente de aire que no proceda del tajo de donde se haga la pega y a 75 metros, lo menos, de esta última.

En los talleres propensos a producir polvos de carbón inflamables la pega de los barrenos ha de hacerse encendiéndolos en orden contrario a la marcha de la ventilación, a no ser que se emplee la pega eléctrica, que debe ser la preferida, pues en este caso puede ser simultánea.

En el caso de emplearse mecha de combustión, la longitud de la de cada barreno será mayor de 20 centímetros a la del precedente.

En las minas de la cuarta categoría el empleo de los explosivos estará sujeto, además, a las prescripciones establecidas en el artículo 109.

Artículo 173. La carga y pega de los barrenos se hará siempre por obreros de reconocida pericia y práctica en el manejo de los explosivos, con nociones de las propiedades y peligros del grisú y que hayan demostrado su aptitud a juicio del Director facultativo. El obrero que no estando autorizado para ello hiciese la carga y pega de los barrenos, incurrirá en imprudencia temeraria.

Artículo 174. Cuando se emplee la pega eléctrica los conductores irán aislados y protegidos y las puntas muy apretadas para evitar las consecuencias de un mal contacto.

Queda prohibido verificar la pega por medio de máquinas electrostáticas.

Artículo 175. En el caso de haber fallado un barreno y de tener que hacer un nuevo taladro paralelo a aquél en las minas secas con polvo de carbón o con grisú, de tercera o cuarta categoría, habrá que desalojar el personal del cuartel de la mina, teniendo en cuenta para dar la pega las prescripciones de los artículos 70 y 95 a 102 inclusivos.

En las minas sin polvo de carbón o con grisú, de segunda categoría, bastará desalojar el personal del tajo donde se encuentre el barreno fallido.

**CAPITULO XIX**

**Salvamento minero.**

Artículo 176. Además de lo dispuesto en el capítulo III, se observarán en las minas de carbón las siguientes reglas:

Artículo 177. En toda mina o en los grupos de minas concertados al efecto habrá una estación de salvamento con los materiales, herramientas y aparatos respiratorios que más adelante se indican, además del material sanitario médicoquirúrgico correspondiente. La agrupación de minas la autorizará la Jefatura, teniendo en cuenta las facilidades de comunicación entre ellas para un desplazamiento rápido.

Artículo 178. Las minas que estén fuera de esos radios podrán ser autorizadas por la Jefatura del Distrito

para unirse a una de estas agrupaciones, a fin de utilizar la estación común de salvamento, siempre que aquéllas no sean de suficiente importancia para tenerla propia; pero esta autorización no se refiere al material de construcciones y herramientas, que cada mina deberá tener almacenado para su servicio, ni al material sanitario indispensable para una primera cura.

Artículo 179. En cada estación de salvamento habrá aparatos respiratorios portátiles que permitan penetrar en una atmósfera irrespirable y que reunan las siguientes condiciones:

- Que el operador, con el aparato puesto, pueda pasar por un espacio de cincuenta centímetros en cuadro.
- Que pueda funcionar en cualquier posición.
- Que pueda durar su trabajo en atmósfera viciada al menos dos horas.
- Que pueda continuar por más tiempo con sólo renovar los ingredientes.
- Que un hombre ejercitado pueda desarrollar en esas dos horas un trabajo útil, al menos de 15.000 kilogrametros.
- Que el aparato no esté sujeto a interrupciones, ni requiera para su manejo la atención del que lo utiliza.

Artículo 180. El explotador someterá a la Jefatura de Minas los modelos de aparatos respiratorios que se proponga adquirir, y atenderá las indicaciones que ésta le haga, a fin de procurar la mayor uniformidad posible en los tiempos que se adopten en la región.

Artículo 181. El número total de los aparatos indicados será el 1 por 100 del relevo total más poblado del interior de la mina o grupo de minas; el número de aparatos disponibles no será menor a tres por mina, y además habrá un aparato de respiración artificial y un indicador de óxido de carbono.

(Continuará.)

\*\*\*

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

##### Personal.

Vacante la plaza de secretario de Sección, jefe de Servicios auxiliares del Consejo de Minería,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre ingenieros jefes en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, por el conducto reglamentario de sus jefes, a contar del día siguiente de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid" y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 26 de octubre de 1934.—El director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.—"Gaceta" del 1.º de noviembre.)

\*\*\*

Vacante la plaza de ingeniero jefe del distrito minero de Oviedo,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre ingenieros jefes del Cuerpo de Minas, en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán, por

el conducto reglamentario de sus jefes, de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 26 de octubre de 1934.—El director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.—"Gaceta" del 1.º de noviembre.)

\*\*\*

Vacante la plaza de ingeniero jefe del distrito minero de Murcia,

Esta Dirección general ha tenido a bien disponer se anuncie la provisión de la misma entre ingenieros jefes del Cuerpo de Minas en servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 21 de junio del corriente año ("Gaceta" del 24).

Los aspirantes a la referida vacante la solicitarán, por el conducto reglamentario de sus jefes, de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid", y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 26 de octubre de 1934.—El director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.—"Gaceta" del 1.º de noviembre.)

\*\*\*

**Aclarando algunas dudas acerca de la interpretación de la disposición de 11 de agosto último, relativa al incremento de los precios de los carbones de Asturias, franco bordo, por aumento de las tarifas ferroviarias.**

Habiéndose suscitado algunas dudas acerca de la interpretación de la disposición de 11 de agosto último, relativa al incremento de los precios de los carbones de Asturias franco bordo, por aumento de tarifas ferroviarias, como aclaración de la misma,

Esta Dirección general se ha servido disponer:

1.º Que rectificando dicha disposición la de 23 de junio del presente año, debe empezar a regir desde la fecha de la publicación en la "Gaceta" de esta última disposición, es decir, desde el 26 del expresado mes.

2.º Que estando incluidos en el aumento de 0,75 pesetas por tonelada el aumento del impuesto del Timbre y el correspondiente al 3 por 100 de las tarifas ferroviarias, que son igualmente satisfechas por todos los productores y que suman en total 0,21 pesetas, esta cantidad deberá ser descontada de las 0,75 pesetas, siendo la diferencia de 0,54 pesetas lo que deben entregar los productores que cargan por el ferrocarril de Langreo al Sindicato Carbonero Asturiano, para darle el destino expresado en el artículo 2.º de la disposición de 11 de agosto último.

Madrid, 26 de octubre de 1934.—El director general, **Manuel Sáenz de Santa María**.—Señor Jefe de la Sección de Combustibles.

## ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Recalentadores de viento «Velox» para altos hornos

(Continuación)

sión ininterrumpida en un nuevo tipo de recalentador de metal, muy resistente al calor. Este recalentador viene a te de transmisión y reducir, por tanto, las superficies de intercambio de calor.



Fig. 2.—Generador de vapor "Velox", alimentado con gases de alto horno, instalado en una fábrica metalúrgica francesa

recordar, como el generador "Velox", el principio consistente en favorecer la transmisión del calor aumentando la velocidad de los gases para acrecentar el coeficiente de transmisión del calor. La figura 1 representa una instalación de recalentamiento del aire de un alto horno de 1.000 toneladas. Dos (Continuará.)

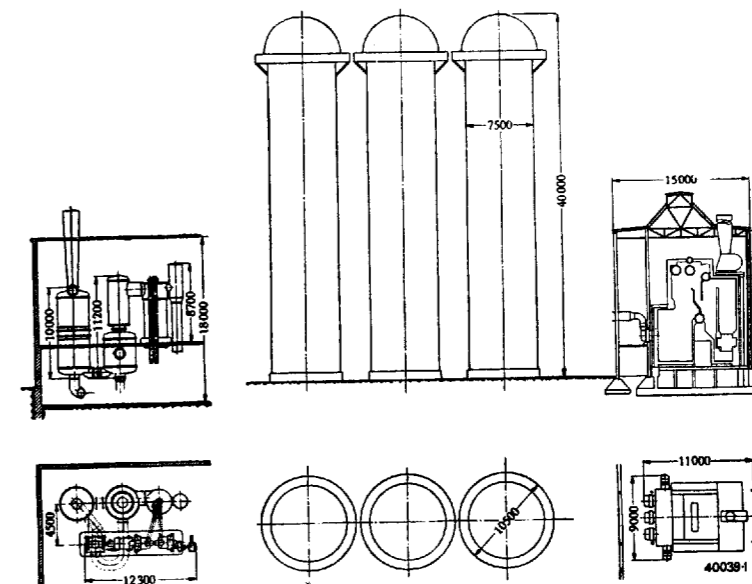


Fig. 3.—Comparación entre una instalación de recalentamiento del aire "Velox" y una instalación moderna de torres Cowper.

A la izquierda se halla la instalación de servicio continuo, con gran velocidad de los gases y recalentador de viento Velox, así como el generador de vapor Velox para la producción del vapor necesario al grupo turbo-soplante de alimentación del alto horno; en medio, y a la derecha, la instalación actual, de igual potencia, con las grandes torres Cowper y una caldera alimentada por los gases del alto horno que suministra el vapor al grupo turbo-soplante.



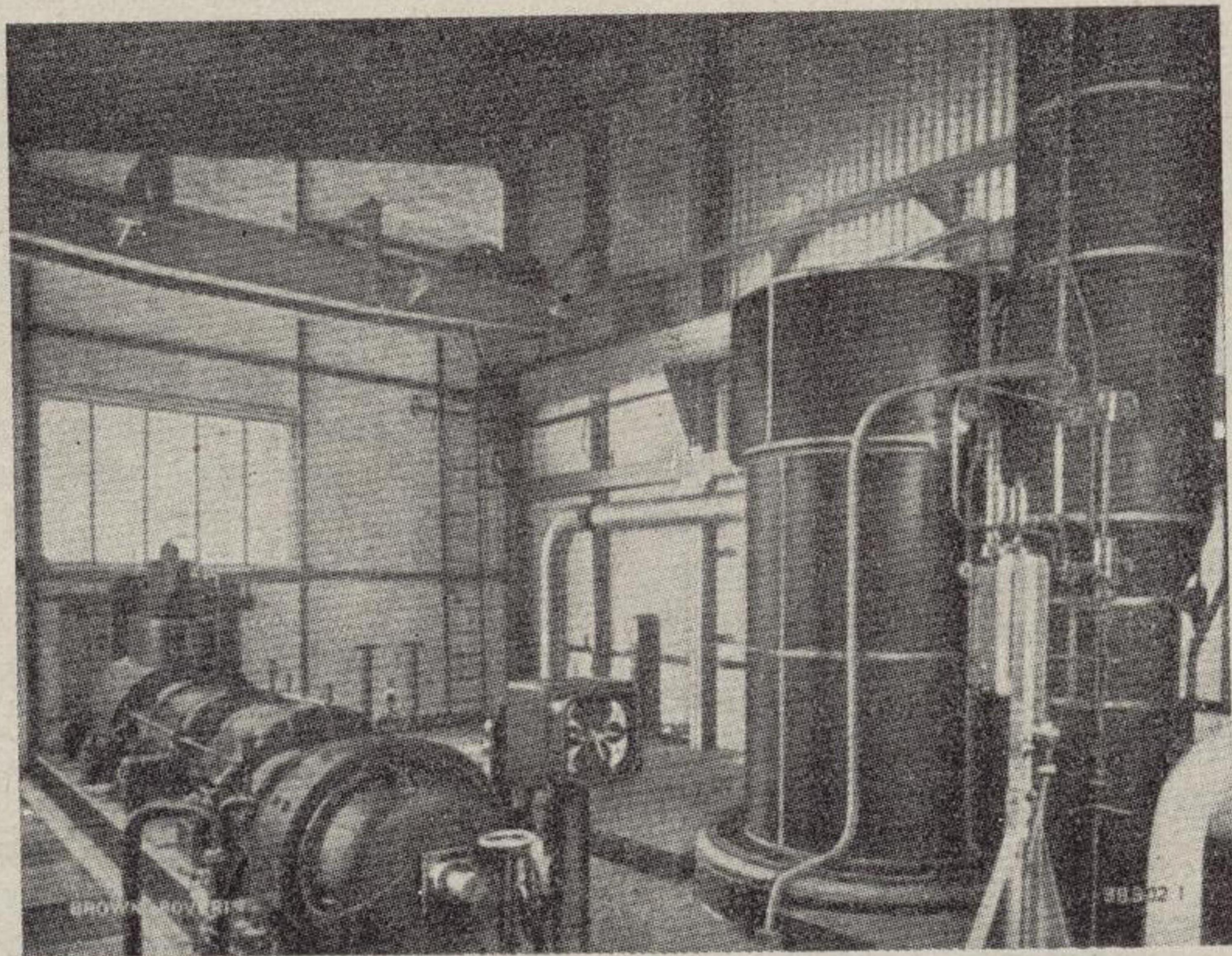


Fig. 2.—Generador de vapor "Velox", alimentado con gases de alto horno, instalado en una fábrica metalúrgica francesa

generador "Velox", el principio con- La figura 1 representa una instalac



**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),  
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14 - MADRID - Teléfono 2.903

## OFERTA

Mineral de hierro oligisto en polvo, con una ley de 60 por 100, puede entregarse en sacos de 50 kilogramos; mineral propio para la fabricación de ferroaleaciones.—Dirigirse a José Salazar Puerta.—Cambil (Jaén).

## Laboratorio Metalográfico

de la

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

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

TOMO XXXI. — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## TRATADO ELEMENTAL de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA  
Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET  
Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas y 54 figuras, 14 PESETAS.  
Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

## Variedades

Don Antonio Mayorga Briones.—El día 1.º de noviembre, y víctima de rápida enfermedad, ha fallecido el ingeniero de Minas D. Antonio Mayorga.

El Sr. Mayorga, distinguido ingeniero y trabajador infatigable, era profesor de la Escuela de Capataces de Bélmez y estaba agregado al Ministerio de Industria y Comercio, siendo numerosos sus trabajos en la industria particular.

Las condiciones personales del Sr. Mayorga hacían que fuera muy estimado por cuantos le conocían, a los cuales habrá producido hondo sentimiento la noticia de su fallecimiento.

La REVISTA MINERA se une a este sentimiento y desea un eterno descanso a tan distinguido ingeniero.

Por los ingenieros víctimas de los acontecimientos revolucionarios.—El domingo 4 del corriente se celebró una misa de comunión, en la iglesia de las Calatravas, en sufragio de los compañeros víctimas de los sucesos revolucionarios del mes pasado, y que, como es sabido, son el ingeniero de Caminos Sr. Oreja Elósegui y los cuatro ingenieros de Minas Sres. Durán (padre e hijo), Del Riego y Rodríguez Arango.

El acto, que estuvo concurrendísimo, fué organizado por las Cofradías de Santo Domingo de la Calzada y Santa Bárbara, de Ingenieros de Caminos y Minas, respectivamente, y a él se unieron con gran entusiasmo, y dando una prueba de verdadero compañerismo, las Congregaciones de Ingenieros Agrónomos, Geógrafos, Industriales y de Montes. Una nota muy simpática fué la presencia de un buen número de alumnos de las Escuelas Especiales de Ingenieros.

Celebró la santa misa y dijo una sentida plática el reverendo padre Luis Leguina, que, como es sabido, pertenece al Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

En el mes de mayo del corriente año se constituyó en Madrid la citada Cofradía de Santa Bárbara, formada por ingenieros de Minas y alumnos de la Escuela, con fines exclusivamente espirituales y morales. Forman parte de ella, a pesar del poco tiempo transcurrido y no haberse dado publicidad a su constitución, más de sesenta ingenieros y un crecido número de alumnos. Los compañeros de Madrid o provincias a quienes interese el informarse del Reglamento y adquirir detalles sobre el funcionamiento

to de esta Congregación pueden dirigirse a D. Ramón F. Hontoria, Juan de Mena, 7, Madrid.

Distinción a un ilustre ingeniero de Minas.—En la sesión celebrada el día 16 de octubre por la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, esta Junta acordó por unanimidad nombrar Vocal del Comité de dirección del Instituto Nacional de Física y Química al ilustre ingeniero de Minas D. Enrique Hauser en la vacante producida por fallecimiento del eminente sabio D. José María Plans

Felicitemos al Sr. Hauser por tan merecida distinción.

Comedores de caridad Montero.—Siguiendo la costumbre establecida en años anteriores, el día 1.º de noviembre tuvo lugar la apertura de estos comedores.

Se sirven todos los días, a las doce de la mañana, 200 comidas, bien para consumirlas en el local, para llevarselas a casa o donde mejor convenga a los portadores de vales emitidos por D. Gabriel Montero Labrandero, fundador y sostenedor de esta obra de misericordia.

Sondeo de Barbastro-Agüero.—En virtud de concurso, publicado en la "Gaceta de Madrid" del 10 de agosto, se ha adjudicado a la S. A. Española de Sondeos Forak, de Bilbao, la contrata de la ejecución de un sondeo de investigación de sales potásicas en la zona de Barbastro-Agüero, de la provincia de Huesca.

Situación de la industria química en los Estados Unidos.—La industria química americana se defiende energicamente contra la crisis. Un reciente cálculo entre 11 de las más importantes Sociedades de productos químicos ha demostrado que durante el año 1932 (el más terrible desde el punto de vista económico), estas Sociedades han podido obtener beneficios representando el 5,3 por 100 de los capitales invertidos en sus negocios; se cree que esta cifra para 1933 ha sido del 8 por 100. Estos resultados son muy favorables, si se comparan con los de otros ramos de actividad industrial; en efecto, un cálculo hecho sobre los beneficios de 50 Sociedades distintas indica un promedio del 0,2 por 100 solamente.

Relativamente joven, la industria química americana está aún en pleno desarrollo; las estadísticas de la Federal Reserve Board para 1933 indican que el personal empleado actualmente en productos químicos y farmacéuticos representa el 107,6 por 100 de la media registrada en 1923-1925. Por otra parte, este índice es el más elevado de toda la lista.

Desde el punto de vista financiero, la situación es extremadamente sana: abundantes reservas líquidas, pocas o ninguna deuda organizada y ningún empréstito bancario. El único punto débil es que los precios del mercado son generalmente muy elevados y sobrepasan sensiblemente del de los demás productos. El índice para 11 productos fundamentales—no comprendidos los abonos—es actualmente del 15 por 100 sobre la media de 1926.

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE NOVIEMBRE ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de

16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones el corriente mes de noviembre conforme se expresa a continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de octubre de 1934:

Plomo:

Al contado, £ 10.7.2 2/23; a plazos, £ 10.11.1 1/23; promedio, £ 10.9.1 13/23, o sea en decimales, £ 10,46.

Plata:

Al contado, peniques, 25,52; a plazos, peniques, 25,65; promedio, peniques, 25,585.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 36,159.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm. por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$(10,46 \times 0,985 - 0,50) \times 36,159 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\quad}{1,016} \quad E =$$

= 348,89 ptas. — E, o sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 348,89 — 13,50 = 35,39 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 348,89 — 15,00 = 333,89 ptas.

5.º Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 335,39 — 0,00 = 335,39 pesetas.

Málaga, Pf = 333,89 — 0,00 = 333,89 pesetas.

Bellmunt, Pf = 335,39 — 11,35 = 324,04 pesetas.

Peñarroya, Pf = 333,89 — 19,60 = 314,29 pesetas.

Linares, Pf = 333,89 — 36,60 = 297,29 pesetas.

6.º Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955.)

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 335,39 × 0,955 = 320,30 pesetas.

Málaga, P = 333,89 × 0,955 = 318,86 pesetas.

Bellmunt, P = 324,04 × 0,955 = 309,46 pesetas.

Peñarroya, P = 314,29 × 0,955 = 300,15 pesetas.

Linares, P = 297,29 × 0,955 = 283,91 pesetas.

7.º Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.

$$25,585 \times 36,159 \times 1,000 \times 0,98$$

$$P = \frac{\quad}{31,10 \times 240} = 121,47 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 ptas., disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los



que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 7 de noviembre de 1934.—El Secretario, *Enrique Lacasa*.

\* \* \*

*Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.*

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de noviembre, rijan en España, para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigeron en el mes de octubre.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—La situación del mercado del cobre ha empeorado desde la semana pasada. Esto se debe principalmente a la especulación que acude a este mercado.

En Londres se cotiza el "standard", de £ 27.5 a libras 27.6.3 al contado, y de £ 27.11.3 a £ 27.12.6 a tres meses.

Las clases refinadas bajan alrededor de 20 s., y se cotiza el electrolítico, de £ 30 a £ 30.15; "best selected", de £ 29.10 a £ 30.15; barras para alambre, a £ 30.15, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—En este mercado produce su efecto el conocimiento de las estadísticas; éstas acusan un incremento en las disponibilidades visibles de 1.700 toneladas, lo que motiva una importante caída en los precios.

En Londres se cotiza el metal, de £ 229 a £ 229.26 al contado, y de £ 228 a £ 228.12.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 229.7 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado flojo, y el metal se cotiza a £ 10.6.3 al contado, y a £ 10.12.6 a tres meses, con pérdida de 7 s. 6 d. en ambas posiciones.

El precio medio del mes de octubre fué de £ 10.0.2. En Nueva York, el precio continúa invariable: a 3,70 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.12.9 al contado.

**Zinc.**—También el mercado del zinc está flojo, y en Londres se cotiza el metal a £ 12.6.3 al contado y a £ 12.11.3 a tres meses, con pérdida de 10 s. y 11 s. 3 d., respectivamente. El precio medio del mes de octubre fué de £ 12.5.8. En América, la cotización ha perdido 2 1/2 puntos, y actualmente es de 3,825 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 12.13.6 al contado.

**Plata.**—La plata cierra a 23 5/8 al contado y a 23 3/4 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 139 s. 9 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 50.10 por tonelada, según calidad. Chino, £ 40.10. Crudo, £ 25.10 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 3 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 39.6 a 40.6 nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—37 s. 6 d. por unidad, nominal según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre,* 7 d. por libra.

*Tabos,* 8 3/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas. } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso. } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso. } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso. } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo. } Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (5 noviembre), de la Casa <i>Bonifacio López</i> , de Bilbao.	
<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 27. 0.0
— Electrolítico .....	29.10.0
— Best selected.....	29.10.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado.....	230.10.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes.....	229.10.0
— — — — — barritas.....	231.10.0
<b>Plomo</b> español.....	10. 7.6
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 23 15/16
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 18. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11 1/4 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> .		Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57	
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50	
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77	
Ángulos y T.....	De 47 a 57	
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60	
Ídem para herraje.....	De 61 a 65	
Pasamanos .....	58	
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 10x	
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45	
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44	
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49	
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50	
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....	52	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59	
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56	
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 58 a 60	
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	
Ídem forma circular, ídem.....	16	
Ídem otras, ídem.....	8	

### Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Pasados los días en que los elementos revolucionarios fueron dueños de toda la zona minera, se aprecia que en los elementos de trabajo no se produjeron daños, habiéndose verificado la conservación y desagüe de las minas casi como en huelgas pacíficas, por lo cual se hallan en condiciones para reanudar los trabajos normales.

Las operaciones de cargue en las plazas de las minas es posible comiencen enseguida, y poco después las de explotación, previa una labor de policía para la recogida de las armas que pudieran estar en poder de los mineros. Entretanto, se están embarcando las existencias depositadas en los puertos, que son abundantes. El de San Juan de Nieva ha quedado libre para la navegación, y por él se embarcaron en octubre 34.000 toneladas. Por Gijón salieron 40.000 toneladas.

La totalidad de embarques por Gijón en los diez primeros meses del quinquenio es la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	1.545.378
1931.....	1.457.138
1932.....	1.434.349
1933.....	1.250.736
1934.....	1.284.711

La producción registrada en Asturias en el quinquenio, hasta agosto inclusive, es:

AÑOS	Toneladas
1930.....	3.143.855
1931.....	3.167.475
1932.....	3.025.840
1933.....	2.647.947
1934.....	3.011.593

En el puerto de Gijón están en espera de la reanudación de operaciones los buques siguientes:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	10	45.830
Menores de 1.000 ".....	12	4.520
Veleros.....	14	1.710
<b>Sumas.....</b>	<b>36</b>	<b>52.060</b>

Sigue la misma cotización, que es como sigue:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

El mercado de fletes está paralizado. El cuadro general de fletes es:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

**Mercado de antracitas de León y Palencia.**

Este mercado comienza a animarse, aunque la producción también está afectada por los sucesos revolucionarios, de menor intensidad que en Asturias.

Los precios son los marcados oficialmente, como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

**Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.**

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

**Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.**

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

**Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.**

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica.)

<b>Cloruro de potasa, 50/52:</b>	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
<b>Sulfato de potasa, 48/50:</b>	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Septiembre.—Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

**REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA**

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50, Madrid.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

Sección científico-industrial: El Gobierno, la minería y el paro. — Los Ingenieros de Minas. — Sección oficial. — Anuncios. — Variedades. — Bibliografía. — Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección científico-industrial**

**El Gobierno, la Minería y el paro**

Tuvo un ministro de Trabajo del anterior Gobierno Lerroux el feliz acierto de presentar en Consejo un proyecto para remediar el paro. La idea que lo inspira obedece a una lógica concatenación de hechos y circunstancias que hacen esperar el éxito de la iniciativa.

Aplaudimos la tendencia y la orientación del proyecto: con él se pretende disminuir el paro obrero, poniendo en actividad el capital muerto o pasivo de ciertas instituciones e incrementar la riqueza del Estado, a cuyo poder irían edificios que le son indispensables y por cuyo alquiler paga sumas crecidas.

Mañ la intensidad del paro aconseja aprovechar toda oportunidad de absorción de mano de obra, especialmente cuando ello no requiere el empleo directo de capital del mismo Estado.

En la industria minerometalúrgica tiene el Gobierno gran manantial de trabajo con el mínimo de gasto: es notorio que la decadencia de esta industria viene restringiendo el número de obreros para ella necesarios.

En múltiples ocasiones hemos examinado la causa de esta decadencia, independientemente de las que son consecuencia de la crisis mundial. Creemos que el Gobierno tiene en su mano multitud de medios para evitar el hundimiento de tan importante industria. ¿Cómo? "Ecco il problema!" Si nosotros indicamos la solución, se desecha por parcial; si hablamos del mal, no se nos atiende, porque el Gobierno tiene ya muchas preocupaciones para añadir una más atendiendo a nuestras peticiones de auxilio en favor de una industria que va muriendo... ¿Pero es que el mal que señalamos no es de una aplastante realidad? Pues entonces, ¿qué hace el Gobierno? Y es que nuestros directores políticos necesitan que se produzca el conflicto vivo y angustioso para resolverlo, pero se resisten a intentar evitarlo cuando todos los antecedentes permiten preverlo.

Señores Ministros; señor Presidente del Consejo, excelentísimo Sr. D. Alejandro Lerroux: ¡que se viene encima un conflicto nacional de "padre y muy señor mío"! Que el problema minero nacional necesita ser estudiado, comprendido y atendido. Que unas minas mueren, otras no pueden "abrir" y otras, plétóricas de cantidades inmensas de mineral, van lánguidamente desapareciendo por falta de mercado, que pierden porque los Gobiernos españoles abonan primas a nuestros competidores.

Es inconcebible que un Gobierno como el actual, que da tan elevadas pruebas de capacidad gubernamental como revelan algunos de sus actos, no llegue a comprender que en la minería nacional tiene un auxiliar poderosísimo para fomentar la mano de obra, crear riqueza e incrementar una industria que hoy día está matando.

La minería española está obligada a luchar por el mercado en el extranjero; es indispensable, pues, no solamente estimular la exportación, sino ayudarla y aun favorecerla directa o indirectamente. Véase cómo ayuda a ello el nuevo aumento proyectado para favorecer la Marina, recargando tributos a la minería y de que nos hemos ocupado anteriormente. El primer beneficiado es siempre el país.

Hemos hablado y escrito tanto sobre el tema, que casi nos avergüenza tocarlo de nuevo, y, sin embargo, ¿qué hacer ante unos señores que escuchan, leen o hablan con una extraordinaria benévola indiferencia acerca de la ruina de millares de familias y no se preocupan siquiera de examinar el problema?

¡Mirad a HUELVA! Hace años trabajaban unas 15 minas de pirita; hoy son ¡CINCO! ¿Se preocupan de este tremendo problema? ¿Para qué? Con presionar a las Compañías para que conserven obreros para quienes no tienen trabajo, cumplen su misión... Y ésta es una culpa que pesa por igual sobre todos los que hacen oídos de mercader a nuestras razonadas, razonables y atencibles manifestaciones...

¿Qué porvenir el de nuestros obreros mineros! ¿Qué harán los miles de empleados de esta industria? ¿Adónde irán a buscar trabajo los centenares de Ingenieros de Minas que, seducidos por el afán de poseer un título tan atrayente, dedican su esfuerzo a conseguirlo?

Porque, no nos hagamos ilusiones: lo hemos dicho en anteriores artículos, y habremos de decirlo tantas veces como lo exija la sordera de los que tienen la obligación de oír: ¡la minería española va a la ruina a pasos de gigante! Necesita el concurso inteligente del Estado, después de haber llegado en el estudio a la entraña misma del problema... Pero, ¡por Dios!, dejemos a un lado los colaboradores "cortos de vista" y a los de espíritu adocenado y rutinario, que no ven más que el "aumento de gravamen por tonelada", o que lo subordinan todo al prejuicio de que haciendo tal cosa se va a "favorecer al capital"...

Hacen falta inteligencias despiertas, ideas modernas, concepciones amplias y de altos vuelos..., que ya nos vamos cansando del predominio de la autoridad transitoria sobre la competencia permanente y de resoluciones dictadas por Consejeros que dan razones íntimas que no se contrastan con quien las pudiera refutar.

Vengan esos "nuevos modos" y hagamos obra nacional, que, cuando hablamos como lo hacemos, nos mueve algo más que el simple amor a un capital que, por desgracia, se va esfumando con incalculable daño para... todos. ¡Ah!... ¡Si fuéramos revolucionarios, otro gallo nos cantara!...

M. FERNÁNDEZ BALBUENA  
Ingeniero de Minas.



## Los Ingenieros de Minas

### Carta abierta

"Exelentísimo Sr. Presidente del Consejo de Ministros:

Me atrevo a dirigir a V. E. esta semicorrespondencia como ingeniero de Minas y funcionario del Estado. Así, pues, al formulismo oficial debo atenerme para que no sea interpretada como un atrevimiento con puntas y ribetes de desacato.

Vucencia me conoce ingenierilmente desde hace muchos años y sabe al detalle que jamás me he metido en política ni he pedido nada para mí. Pero como buen español, siento a Don Quijote en mis entrañas y mi pluma de antiguo periodista se me va tras las cuartillas en descarada protesta contra una preterición injusta.

Todo podrán negar a V. E. sus enemigos menos un altísimo voltaje de corazón y talento para comprender los móviles de éste.

No en nombre del Cuerpo Nacional de Minas, porque no soy quién para representarlo, sino para el dicho Cuerpo, reclamo, por lo menos, lástima, y como se la pido al Gobierno y a la opinión en general, publico ésta. De treinta ingenieros que el Cuerpo Nacional de Minas tenía en Asturias han muerto cuatro, y uno se ha vuelto loco. Tanto por ciento que aterra. Leo, con el horror y ansiedad de todo el que siente y piensa, hasta los papeles rotos de la calle, que decía Cervantes, referentes a la mayor tragedia social que ha conocido la Historia, porque ninguna se ha hecho a base de dinamita, con cientos de toneladas disponibles y miles de expertos en su manipulación. En ningún escrito oficial ni particular he encontrado la triste satisfacción que debe sentir un guardia municipal al considerarse perteneciente a una colectividad a la cual se le reconocen héroes sacrificados. Porque quizá sea mayor la heroicidad de morir en el cumplimiento del deber que en un ataque. El Cuerpo Nacional de Minas ha sido siempre la Cenicienta de la Ingeniería. Nada más ingrato que ver llegar el invierno de la vida en cualquier rincón de España, pues da la casualidad que las minas no se encuentran en las ciudades, esclavo por dignidad (los beneficios de los Jurados mixtos no llegan a nosotros) de un contrato que coloca al ingeniero entre el odio de miles de analfabetos y las órdenes de un Consejo de Administración. Sé lo que sufre, porque he padecido veinte años la trituration psicológica que en tales situaciones padece un hombre honrado al frente de una mina.

Descendiendo de lo general a lo particular: ¿por qué no se pondera el heroísmo de los ingenieros sacrificados en Asturias, a los que bien poco hubiera costado conseguir anticipadamente las simpatías de los mineros? El Estado y las grandes Empresas a las cuales sirvieron lealmente hasta sacrificar su vida, ¿qué piensan hacer por sus familias? Han muerto un padre y un hijo, ambos ingenieros; hasta los nietos de dos generaciones llega la tragedia como maldición bíblica.

Dicen que la desgracia enseña. La enseñanza que de

todo esto se desprende para la brillante juventud estudiantil ingeniera pudiera ser la amargura de que quizá conveniga más colocarse de chofer o de mecánico, que muchos ganan el mismo o mayor sueldo que un técnico. Para morir asesinado, esclavo y víctima de la propia estimación que le obliga a respetar su contrato, más vale ser obrero: el Estado le asegura en caso de accidente el pan de sus hijos. El ingeniero, por lo visto, muere obscuramente en caso de revuelta sin gloria ni agradecimiento de sus conciudadanos.

Viva V. E. muchos años.—El ingeniero de Minas, J. Menéndez Ormazá.

(Publicado en "A B C" del 8 de noviembre.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

Artículo 182. Habrá un número de obreros adiestrados proporcional a la cantidad de aparatos de que se disponga y que será, al menos, el doble de dicha cantidad.

Artículo 183. En las estaciones de salvamento habrá además tantas lámparas eléctricas como aparatos respiratorios y tantos anteojos contra el humo como aparatos respiratorios portátiles que no sean de mascarilla o de casco; habrá también mochilas o sacos de socorro con oxígeno a presión para auxiliar a los asfixiados y un aparato de respiración artificial automático para cada cuatro aparatos respiratorios portátiles. El número de sacos de socorro no será menor de la mitad de los aparatos respiratorios portátiles con un mínimo de tres.

Existirá también un aparato portátil telefónico, de los llamados de campaña, con aislador de chispas y cable de longitud suficiente, así como los aparatos necesarios para los reconocimientos de óxido y anhídrido carbónico.

Artículo 184. Estará encargado de la estación de salvamento un Ingeniero o un Capataz facultativo, que será el inmediato responsable del estado de conservación del material.

Artículo 185. Los obreros exploradores de salvamento no deberán prestar servicios aislados, sino agrupados, en brigadas por lo menos de tres, haciendo uno de ellos de jefe.

Los Jefes de estas brigadas tendrán perfecto conocimiento de la mina y preferentemente con título facultativo.

Artículo 186. Las brigadas de salvamento harán prácticas con la debida frecuencia y en presencia alguna de ellas del Celador del distrito; y una vez al año, por lo menos, se efectuarán en presencia de un Ingeniero de Policía minera, anotándose en todo caso su relación en un libro-registro "ad hoc". El mayor número posible de obreros de la brigada será adiestrado en la práctica de la respiración artificial.

### CAPITULO XX

#### Obligaciones del personal.

Artículo 187. Los Capataces que estén a las órdenes de los Directores responsables de las explotaciones, de-

berán siempre ser facultativos procedentes de las Escuelas nacionales.

Estos, a su vez, tendrán a sus órdenes vigilantes, que podrán ser otros Capataces, y mientras no se creen Escuelas de Vigilantes Mineros serán obreros prácticos bien acreditados, que conozcan, además de los trabajos de la minería, el grisú y sus peligros, el uso y manejo de los explosivos, auxilios a heridos, etc.

En ningún caso podrán, aquéllos ni éstos, estar interesados en los contratos de las labores.

Artículo 188. Será misión de los vigilantes en cada una de las zonas que se les asigne:

1.º No permitir la entrada de los obreros en las labores, sobre todo el día siguiente de una parada, hasta haberse cerciorado de que el aire es suficientemente puro, la ventilación bastante activa y de que no existe causa alguna apreciable de peligro.

2.º Velar por la ejecución de lo prescrito en este Reglamento sobre el uso de las sustancias explosivas, señalar el lugar de refugio durante la pega de los barrenos y cuidar de que se conserven en buen estado las vías de ventilación.

3.º Mantener durante el trabajo una severa policía en todo cuanto importe a la seguridad e higiene de las minas y de los obreros, sobre todo en lo referente a ventilación y alumbrado.

4.º Señalar para que sean castigados, según la gravedad de los casos, los autores de cualquier infracción de las reglas de prudencia y subordinación, muy especialmente respecto a los obreros que lleven efectos para fumar, cerrillas, eslabón o cualquier sustancia propia para producir luz o lumbre en las labores donde sea obligatorio el empleo de lámparas de seguridad.

5.º Hacer que cese el trabajo y dirigir con prudencia la retirada de los obreros en los casos necesarios, y especialmente cuando se note que está alterada la marcha normal de la ventilación.

6.º Cumplir los demás deberes que les imponga el Reglamento particular de la mina prescrito por el presente en sus artículos 29 y 30, dándosele por la dirección de la mina las atribuciones y medios necesarios para el buen cumplimiento de su cometido.

Artículo 189. Los Capataces facultativos son los Jefes de los vigilantes de la mina y a ellos corresponde la inspección de su servicio diario.

Artículo 190. Todas las labores en marcha deberán ser visitadas diariamente por un vigilante, que tendrá a su cargo tan sólo la zona que pueda atender fácilmente.

Semanalmente, por lo menos, por el Capataz facultativo, y mensualmente, al menos, por el Director responsable o el Ingeniero encargado.

### TITULO III

#### Disposiciones especiales para determinadas explotaciones mineras.

### CAPITULO XXI

#### Explotaciones a roza abierta.

Artículo 191. Las minas que se exploten a roza abierta estarán sujetas a las prescripciones de este Reglamento, guardando sus labores respecto de edificios, caminos, fuentes, servidumbre pública y puntos fortificados, las distancias señaladas en el Reglamento general para el régimen de la Minería de 16 de junio de 1905.

Artículo 192. En las canteras explotadas a roza abier-

ta se excavarán los hastiales y la montera con la inclinación del talud natural de las tierras arrancadas. Cuando aquéllos ofrezcan adecuada consistencia, podrá excavar con una inclinación mayor; pero en este caso será objeto de frecuente sancionamiento y de vigilancia en sus bordes para observar si se forman grietas y llevar el saneamiento hasta ellas.

El criadero se explotará por uno de estos cuatro métodos:

**Por bancos.** Cuando así convenga, y lo permita su consistencia.

La altura de los bancos será proporcionada a la consistencia de los mismos.

**Por talud natural.** Con un perfil que conserve la inclinación del talud de las tierras arrancadas.

**Por talud forzado.** Con perfil de mayor inclinación que el natural de las tierras arrancadas.

**Por descalce.** Labrando, a mano o mecánicamente, una roza o regadura en el pie, o detrás del banco, el cual se abatirá a barreno o a palanca.

Los dos últimos métodos no podrán practicarse sin que los autorice la Jefatura de Minas, previa la justificación de la necesidad de adoptarlos y expresión de las precauciones que se tomen en defensa del personal obrero. La Jefatura de Minas fijará en cada caso el talud máximo con que se podrá explotar la cantera.

Artículo 193. El disparo de barrenos se dará a conocer con tres toques de bocina, caracola, etc., el primero para prevenir, el segundo para avisar que se han comenzado los disparos y el tercero para anunciar que se ha concluido, procurándose que esta operación sea a horas fijas y, de preferencia, en aquellas que habitualmente se destinan al descanso de los obreros.

Con la debida antelación se habrán situado en puntos convenientes vigías o guardas con banderines que impidan el paso por la zona peligrosa, ínterin no suene el último toque.

Cuando el empleo de barrenos en las canteras pueda producir daños a tercero, se emplearán redés protectoras u otros dispositivos que eviten la proyección de piedras.

Artículo 194. Después de cada pega de barreno se desmontará todo cuanto amenace ruina, esto es, se sanearán escrupulosamente los tajos, y para evitar en lo posible los desprendimientos de rocas o hundimientos de terreno que pudieran lesionar a los obreros, habrá vigilantes que den aviso del peligro.

Artículo 195. Al abandonar las excavaciones a roza abierta, se procurará, de acuerdo con la Jefatura, establecer un desagüe natural de las mismas, o su relleno, para evitar el encharcamiento por las aguas e impedir el acceso a dichas labores.

### CAPITULO XXII

#### Canteras.

Artículo 196. Todas las canteras estarán sujetas a la vigilancia de la Jefatura de Minas, de conformidad con lo prescrito en este Reglamento, sin perjuicio de la acción inmediata de los Alcaldes y Agentes de la Policía municipal, que no podrán autorizar la apertura de canteras o reanudación del trabajo en las paralizadas. Esas autorizaciones se darán exclusivamente por las Jefaturas de Minas, que en cada caso dictarán las prescripciones para su explotación y se someterán a todas las disposiciones dictadas en el capítulo anterior. Además, los

explotadores de canteras cumplirán lo dispuesto en este Reglamento respecto a la dirección facultativa de las minas.

Artículo 197. Las canteras se considerarán divididas en dos grupos:

a) **Canteras pequeñas.**—Se comprenden en éste las que con carácter temporal o permanente sean de tan pequeña importancia que el número total de obreros no llegue a 15 y no utilicen medios mecánicos de arranque.

b) **Canteras industriales.**—En este grupo se comprenden las canteras de explotación permanente, cuyos productos se destinan a materiales de construcción o a servir como primera materia para las fábricas de yeso, cemento, carburo de calcio y otras, cuando el número total de obreros excedan de 15 ó dispongan de medios mecánicos de arranque.

El laboreo de las canteras industriales se realizará con sujeción a un proyecto estudiado por personas legalmente capacitadas, en el cual figurarán todas las precauciones que se han de adoptar para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros. Este proyecto se someterá a la aprobación del Gobernador civil, el cual podrá otorgarla, previa la confrontación e informe favorable de la Jefatura de Minas.

Toda variación que en el proyecto aprobado por el Gobernador sea introducida con posterioridad será comunicada a la Jefatura de Minas, la que, después de su comprobación en visita ordinaria de Policía minera, la unirá con el acta de visita al expediente del proyecto.

Artículo 198. **Arranque por voladuras.**—Se considerarán voladuras, a los efectos de este Reglamento, las explosiones producidas por 100 o más kilos de dinamita número 3 de base activa o cantidad equivalente de otro explosivo. Se sujetarán dichas voladuras a las reglas siguientes:

Primera. Solicitar del Gobernador civil de la provincia la autorización para hacer la voladura, acompañando una Memoria en la que se reseñen las circunstancias de la misma, naturaleza de la roca, cálculo de la carga del explosivo, su naturaleza y las precauciones y medios que se han de utilizar en la pega. A la Memoria, suscrita por un técnico capacitado, se acompañará un plano del terreno que abarque 500 metros como mínimo alrededor de la cantera, en el que estarán detallados todos los caminos y edificios, con sus distancias al lugar de la voladura.

La Jefatura de Minas informará el expediente, proponiendo al Gobernador que se conceda o deniegue el permiso, según los casos, indicando en el de concesión del mismo las condiciones que se estimen pertinentes.

Segunda. La primera voladura se hará bajo la inspección de un Ingeniero de la Jefatura de Minas, el cual, después de realizarla, lo hará constar en el libro de visitas, con las observaciones a que haya dado lugar la experiencia y las precauciones y prescripciones que deben adoptarse para otras sucesivas.

Si la importancia de las voladuras o el peligro de causar daño en los edificios o terrenos próximos lo requiriese, las voladuras siguientes se harán bajo la inspección oficial, haciéndose constar así en el libro de visitas.

Artículo 199. Respecto a Reglamentos particulares, será aplicable lo dispuesto en el artículo 30 de este Reglamento.

## CAPITULO XXIII

### Turbales.

Artículo 200. Los explotadores de turbales están obligados a participar a la Jefatura, con ocho días de anticipación, el principio o renovación de las labores suspendidas por más de un año.

Artículo 201. Para las excavaciones en los turbales regirán las mismas disposiciones que para las labores a roza abierta establece el artículo 191.

Artículo 202. Siempre que sea posible, el explotador de un turbal deberá dar salida a las aguas que en él se encuentren al cauce natural más próximo.

Artículo 203. El personal de la Jefatura de Minas visitará los turbales en actividad y dictará cuantas medidas juzgue necesarias para garantizar la seguridad de las personas y de las cosas y salubridad de aquéllas.

Artículo 204. Respecto a Reglamentos particulares, será aplicable lo dispuesto en el artículo 30 de este Reglamento.

## CAPITULO XXIV

### Salinas.

Artículo 205. Los criaderos de sal gema que se exploten a roza abierta estarán sujetos a las prescripciones del capítulo XXI.

Artículo 206. Son aplicables a las salinas todas las prescripciones del título I de este Reglamento, cuando la explotación de la sal se verifique subterráneamente.

Las minas de sales potásicas, además de los preceptos especiales de la ley de 24 de julio y Reglamento de 23 de octubre, ambos de 1918, y el Reglamento de 12 de marzo de 1920, quedan en todo lo demás sujetas a las prescripciones del presente Reglamento.

Artículo 207. La inspección de las Jefaturas de Minas se extenderá a los trabajos de explotación de manantiales salados y salinas marítimas, siéndoles aplicables lo preceptuado en este Reglamento, en sus artículos 30 y 210.

## TITULO IV

### Aguas subterráneas potables, minerales y mineromedicinales.

## CAPITULO XXV

Artículo 208. Los trabajos de investigación y de alumbramiento de aguas, cualquiera que sea la naturaleza y aplicación de éstas, se efectuarán bajo la inspección y vigilancia de las Jefaturas de Minas correspondientes, y las instalaciones que se empleen en la elevación de las aguas alumbradas habrán de ser reconocidas y aprobadas por los mismos centros oficiales, conforme dispone el artículo 214 del presente Reglamento.

Cuando los trabajos de alumbramiento se efectúen por el Estado o estén por éste subvencionados, las funciones de dirección, inspección y vigilancia corresponderán al Instituto Geológico y Minero, quedando, luego de logrado el alumbramiento o de cesar la subvención, sometidos a la jurisdicción de los respectivos distritos mineros.

Artículo 209. Los establecimientos en que se utilicen aguas minerales con algún fin industrial estarán sometidos a las mismas reglas de policía que las oficinas de beneficio.

Artículo 210. Las Jefaturas de Minas velarán por la conservación de los manantiales mineromedicinales y sus macizos de protección, evitando que las aguas sean des-

## TITULO V

**Autorización de instalaciones e inspección y vigilancia de vías exteriores, talleres, fábricas y motores concernientes a la industria minerometalúrgica.**

## CAPITULO XXVI

### Autorización de instalaciones.

Artículo 214. No se pondrán en servicio las instalaciones de las industrias nuevas o reformas importantes en las existentes a que se refiere el artículo segundo de este Reglamento sin autorización expresa de los Gobernadores civiles de las provincias, la cual será solicitada, en cada caso, por el interesado, acompañando el proyecto correspondiente, redactado por el personal legalmente autorizado por este Reglamento en su artículo 335. De las modificaciones de poca importancia se dará aviso directo a la Jefatura a los efectos de la visita de Policía ordinaria.

En el plazo de ocho días, el Gobernador requerirá el informe de la Jefatura de Minas; ésta, a la brevedad posible y nunca en un plazo superior a quince días, y previos el reconocimiento y confrontación adecuados de la instalación que efectuarán el Ingeniero de la misma y personal subalterno que el Jefe designe, evacuará aquélla, y el Gobernador, dentro de los ocho días siguientes, resolverá, ordenando la oportuna notificación al interesado.

## CAPITULO XXVII

**Disposiciones generales sobre todas las industrias que comprende este Reglamento.**

Artículo 215. Son aplicables a las mismas las disposiciones contenidas en los artículos 8.º al 13 y 21 al 25 del presente Reglamento.

Artículo 216. El Ingeniero Jefe del distrito elevará al Consejo de Minería una Memoria anual relativa a las minas e industrias que radiquen en su distrito, con sujeción a las normas que aquel Centro superior le señale.

Artículo 217. En la situación general de los edificios, plazas, pasos de personal, etc., se tendrán en cuenta las disposiciones convenientes para evitar peligros al personal.

Artículo 218. En todos los edificios y talleres la iluminación y ventilación deberán ser suficientes.

En todas las industrias, los edificios destinados, bien al trabajo o al aseo y alimentación de los obreros, además de tener la amplitud conveniente, deberán contener dispositivos capaces de mantener una constante renovación de aire en todos los departamentos. Las exigencias sociales de la industria deben de orientarse a tener en todo momento y a completa disposición del obrero los departamentos de aseo provistos de duchas con agua fría y caliente, y para industrias especiales, un servicio de baños, agua fría, caliente, duchas, toallas, jabón, cepillos, etc., y todos los elementos en consonancia con los adelantos de salubridad e higiene.

Cuando no sea posible a una mina el cumplimiento de lo que se refiere anteriormente, el patrono lo comunicará a la Jefatura de Minas, la cual, si comprobare la imposibilidad, podrá conceder la autorización para trabajar la mina sin cumplir los referidos requisitos higiénicos.

Artículo 219. Los andamios, pasarelas, escaleras, etc., provisionales deberán estar, siempre que el trabajo lo

viadas, desvirtuadas o impurificadas, y poniendo en conocimiento de la autoridad cualquier abuso que por ignorancia o malicia pudiera cometerse.

Al efecto, los Jefes de los distritos cuidarán de que por el personal facultativo se visiten una vez al año, por lo menos, todos los establecimientos de aguas mineromedicinales, autorizados por el Gobierno, que existan en el territorio de su jurisdicción.

Todo esto sin perjuicio de la visita extraordinaria decenal que prescribe el artículo 68 del Estatuto, sobre explotación de manantiales medicinales de 25 de abril de 1918.

Artículo 211. Independientemente de esas visitas anuales y decenales, los Jefes de los distritos mineros dispondrán que los trabajos de captación, avenamiento y depósito de las aguas, sean asiduamente inspeccionados por personal legalmente capacitado, el cual dará cuenta a aquéllos de los hechos que consideren de interés o gravedad, ordenando en el acto la suspensión de cualquiera labor que, a su juicio, pudiera causar daño irremediable en el caudal o naturaleza del manantial, lo que participarán con informe escrito justificativo y sin pérdida de momento al Ingeniero Jefe; éste, si juzga oportuna esa inspección, en el plazo de dos días y con su propio informe, propondrá al Gobernador la confirmación de la misma, y esta autoridad resolverá en el plazo de cinco días. Esta resolución será notificada inmediatamente al interesado, a fin de que, en su caso, pueda utilizar el recurso que autoriza el artículo 348 de este Reglamento.

Artículo 212. Los propietarios, arrendatarios o administradores de establecimientos mineromedicinales facilitarán al personal de la Jefatura de Minas los medios que les sean precisos para los fines de la inspección técnicoadministrativa que les está encomendada.

Artículo 213. El personal de la Jefatura de Minas, al practicar el servicio de inspección, cuidará de recoger y reunir, depositándolos en el archivo de la Jefatura respectiva, los datos que le sea posible, referentes a todos los veneros medicinales de que tengan noticia, estén o no declarados de utilidad pública; datos que habrán de servir, ya para fines estadísticos, ya para estudios hidrogeológicos. Cada año los Ingenieros jefes de distrito, al redactar la Memoria reglamentaria de Estadística, dedicarán una parte especial de ella a la exposición detallada del estado de todos los manantiales medicinales que se exploten en cada una de las provincias a su cargo, manifestando las medidas que juzguen convenientes para su mejor explotación, las contravenciones a las leyes y reglamentos de que se tenga conocimiento y las consiguientes correcciones que hayan propuesto o juzguen que deban ser impuestas. Además mencionarán cuanto estimen de interés en orden a los manantiales medicinales no explotados.

Estos estudios, unidos a los que por su parte efectúen los Médicos directores de baños, desde el punto de vista de las virtudes curativas de las aguas, servirán de base a la Administración para autorizar o prohibir el uso de cada venero.

También expresarán aquellos funcionarios, en la mencionada Memoria, cuanto se refiera a alumbramiento de aguas, cualesquiera que sea la naturaleza y aplicación de éstas, comentándolo debidamente, siempre bajo el triple aspecto estadístico, minero y geológico.



permita, provistos de maromas de protección o aparatos análogos.

Las escaleras fijas deberán estar provistas, por lo menos, de un pasamanos que alcance una altura de 0,75 metros, mayor que a la que se haya de subir, hasta los 15 metros, y de los pasamanos cuando se exceda de esta altura.

Los mecanismos de todas clases deberán ser protegidos con arreglo a las disposiciones vigentes y a las que se dicten en lo sucesivo, muy especialmente a cuanto menciona el "Catálogo de mecanismos preventivos de accidentes del trabajo", por el decreto de 2 de agosto de 1900, aplicándose a las instalaciones de volantes, correas, cadenas, poleas, engranajes, piedras de esmeril, etcétera.

Artículo 220. Los pozos, cuñas, canales, zanjas, dentro del recinto de las fábricas, deberán estar provistos de protección para evitar caídas. En caso de que la naturaleza del trabajo haga imposible el cercarlos deberán estar provistos de una iluminación particularmente intensa.

Artículo 221. Los edificios en que haya peligro de incendio deberán ser de construcción apropiada y estar provistos de aparatos extintores en número suficiente, a juicio del Ingeniero del distrito.

Las puertas de estos edificios se deberán abrir hacia afuera y estar abiertas durante las horas de trabajo.

Las escaleras, si las hubiese, serán suficientemente amplias y resistentes, así como las puertas de salida, y habrá en lugares bien visibles del edificio señales que marquen la dirección de salida.

Artículo 222. Los pasos estrechos entre máquinas o mecanismos y entre conductores eléctricos desnudos estarán cerrados para que no puedan circular por ellos otras personas que las encargadas del servicio.

Artículo 223. Los depósitos de explosivos que haya en las fábricas estarán sujetos al Reglamento vigente sobre esta materia.

Artículo 224. En los sitios en donde haya materias o gases explosivos, o líquidos inflamables en cantidad, queda prohibida la entrada de personas con cerillas o encendedores. Además habrá letreros con grandes caracteres indicando el peligro.

A los extraños al trabajo sólo se les permitirá el acceso mediante permiso escrito de la Dirección.

Artículo 225. En las visitas que se giren a los talleres y fábricas no se podrá inspeccionar el secreto de los procedimientos que se empleen, pero si los Directores o encargados pidiesen la intervención del Ingeniero, éste les dará las instrucciones que juzgue convenientes.

Artículo 226. Los dueños de minas y fábricas comprendidas en este Reglamento, que viertan al cauce de arroyos, ríos, rías, bahías, etc., las aguas turbias o sucias procedentes de la concentración de minerales o de las preparaciones industriales que en aquélla se verifiquen, se someterán a las siguientes prescripciones:

a) No podrán utilizarse para la concentración de minerales aguas de dominio público sin haber obtenido la concesión correspondiente.

b) Con objeto de evitar perjuicios a los aprovechamientos posteriores, abastecimientos de poblaciones, riegos o usos industriales, se depurarán las aguas por sedimentación o por otros medios que se detallarán en el proyecto que deberán presentar en el Gobierno civil para su aprobación, previo informe de la Jefatura de Minas, que señalará las condiciones que juzgue deben imponer-

se a la autorización gubernativa, para que las aguas salgan lo más limpias que sea posible.

Cuando las instalaciones de depuración de las aguas utilicen para su aprovechamiento parte del terreno de cauce público o hayan de ser colindantes con rías, cuyo proyecto de encauzamiento esté aprobado, pasará el proyecto para su informe en esta parte a la Jefatura de Obras públicas.

Igualmente se tramitará en el caso de aprovechamiento de marismas.

c) Las aguas residuales de las fábricas, cuando lleven en disolución sustancias nocivas, se depurarán para su eliminación, de acuerdo con las normas que fije la Jefatura de Minas y apruebe la Superioridad.

Artículo 227. Las escombreras de las minas y de los talleres de concentración que se emplacen en las vertientes de cauces de dominio público se procurará que no los obstruyan, protegiendo el cauce por medio de muros en seco o cubriéndolos con una alcantarilla de sección suficiente para asegurar el paso total del agua en el caso de una avenida.

Si el explotador encuentra más económico el desviar el cauce, formulará el proyecto necesario para solicitar la autorización del Gobernador civil.

Para el arrojado de escorias calientes a medios líquidos, la Jefatura de Minas del distrito señalará en cada caso las prescripciones a que deban someterse las Empresas.

Artículo 228. En las fábricas de beneficio, cuyos gases residuales sean nocivos para la salud pública o para la vegetación, o que lleven sustancias sólidas en suspensión igualmente nocivas, se instalarán los medios apropiados para eliminar en lo posible, de acuerdo con la Jefatura de Minas, los gases nocivos o para recoger las sustancias sólidas antes de la llegada de los gases a la chimenea de salida.

Las chimeneas de los establecimientos sometidos a las prescripciones de este Reglamento tendrán la altura debida, para evitar que los humos perjudiquen a la agricultura o a los habitantes de las viviendas próximas preestablecidas.

Artículo 229. Los daños y perjuicios que se causen en los edificios, arbolados y siembras, por los humos, gases y sublimaciones procedentes de los hornos o aparatos de una oficina de beneficio serán resarcidos por los dueños de ésta, con arreglo a lo que dispone el Reglamento de 18 de diciembre de 1890 para indemnizaciones de los daños causados por la industria minera, incurriendo además en la multa que, como corrección administrativa, podrá imponerles el Gobernador, a tenor de lo prevenido en el capítulo XXXIV del presente Reglamento.

Artículo 230. El Propietario, el Director o el Encargado de un taller de preparación mecánica o de una fábrica metalúrgica están obligados a permitir la entrada y facilitar la inspección del establecimiento al Ingeniero de Minas del distrito y personal subalterno que le acompañe, en cuanto se refiere a la seguridad, salubridad del trabajo de los obreros y a la vigilancia de las instalaciones.

Artículo 231. Todo Director de fábrica o taller está obligado a participar inmediatamente al Ingeniero Jefe de Minas del distrito cualquier accidente que haya ocasionado la muerte o heridas a una o varias personas, siempre que estas heridas sean calificadas de graves por el Médico, o que haya producido averías en los motores

o edificios capaces de comprometer la seguridad del trabajo.

Artículo 232. Por los Directores de las industrias a que se refiere el artículo 2.º se remitirá mensualmente a la Jefatura de Minas de su distrito una relación detallada de los accidentes del trabajo que han ocurrido, especificando sus causas y la clasificación de las heridas.

Artículo 233. Los talleres y fábricas a que se refiere este capítulo quedan además sujetos, en lo que les afecta, a todas las prescripciones de Policía industrial vigente, o que se dicten en lo sucesivo, siempre bajo la inspección y vigilancia de las Jefaturas de Minas de los distritos en que radican.

## CAPITULO XXVIII

### Vías exteriores de transportes y servicio.

#### Artículo 234. Cables aéreos mineros:

1.º No podrán ser utilizados para el transporte de personas, y únicamente podrán circular en los de tipo tricable los operarios encargados de la revisión de los cables fijos, y exclusivamente para este objeto.

2.º En los castilletes se instalarán escalas que permitan el ascenso hasta las poleas a los operarios encargados de su engrase.

Cuando los castilletes alcancen altura superior de 10 metros, se procurará colocar estas escalas en el interior de ellos, apoyadas en descansillos, por tramos que no excedan de 10 metros y con pendiente no superior a 7º.

3.º A estos cables se aplicarán las prescripciones del artículo 49, salvo en el apartado 5.º, pues las pruebas a que éste se refiere serán discrecionales, a propuesta del Ingeniero Jefe y resolución del Gobernador.

4.º En ningún caso estos cables podrán tener un coeficiente de seguridad inferior a cinco, lo mismo para los cables-vías que para los tractores, a menos que circunstancias especiales exigieren mayor seguridad.

5.º Será obligatorio el teléfono entre las estaciones de maniobras.

Artículo 235. Además de las precauciones normales en todo ferrocarril, en los destinados a transportar caldos fundidos por medio de cucharas se dispondrá de doble cadena de enganche, y no se arrastrarán dichos materiales más que por máquinas provistas de frenos capaces de detener el tren en la más fuerte pendiente.

Dicha máquina deberá ir tocando constantemente con señal de peligro.

Las cucharas, si salen de los terrenos de la fábrica, deberán ir provistas de tapas.

En caso de no salir de la fábrica, deberán no llenarse hasta el borde, sino dejar un margen prudencial.

## CAPITULO XXIX

### Generadores y motores de todas clases.

Artículo 236. Todos los generadores y motores que se empleen en las industrias a que hace referencia el artículo 2.º de este Reglamento están bajo la inspección y vigilancia de las Jefaturas de Minas del distrito correspondiente. Dichos generadores y motores se dividen en la siguiente forma:

1.º Generadores y máquinas de vapor.

2.º Generadores, motores y depósitos de aire y gases comprimidos.

3.º Motores de explosión y de combustión interna.

4.º Generadores y motores de gas.

5.º Generadores, motores e instalaciones eléctricas.

6.º Otras máquinas.

### Grupo I.—Generadores y máquinas de vapor.

Artículo 237. No se hará funcionar ninguna caldera nueva sin haberla sometido a la prueba reglamentaria, que se detallará más adelante.

Esta prueba se verificará ya montada aquélla en el establecimiento en que haya de usarse y mediante petición del interesado, dirigida al Gobernador de la provincia, en la que se consignarán los siguientes datos:

Número de orden del generador en la instalación (si hay varios).

Nombre y domicilio del constructor y fecha de construcción.

Sistema del generador.

Superficie del caldeo.

Capacidad total de la caldera.

Presión máxima a que debe trabajar.

Artículo 238. Se repetirá la prueba de las calderas en los casos siguientes:

1.º Cuando la caldera ya usada sea instalada de nuevo.

2.º Cuando hubiera sufrido una reparación de importancia.

3.º Cuando haya de volver a funcionar después de haber estado parada más de un año.

4.º Cuando hayan transcurrido cinco años desde la prueba anterior.

5.º Cuando el personal de la Jefatura de Minas, al hacer la visita de inspección, juzgue que por causa de las condiciones en que funcionen no ofrecen la suficiente seguridad.

En este caso, el Ingeniero Jefe propondrá al Gobernador, razonándolo, la repetición de la prueba, y éste, después de oír al interesado, resolverá.

Artículo 239. La presión de prueba a que hay que someter las calderas será:

a) Igual al doble de la máxima de servicio, sin bajar nunca de un kilo, siempre que esta presión de servicio no haya de exceder de seis kilos por centímetro cuadrado.

b) Igual a 12 kilos por centímetro cuadrado, cuando la máxima de servicio esté comprendida entre seis y ocho kilos por centímetro cuadrado.

c) Igual a la máxima de servicio, más la mitad, cuando aquélla se halle comprendida entre ocho y doce kilos por centímetro cuadrado.

d) Igual a la máxima de servicio, más seis kilos, si aquélla supera a doce kilos por centímetro cuadrado, hasta la presión de 20 kilos por centímetro cuadrado.

Para las calderas de alta presión se tendrán en cuenta las circunstancias de cada caso para someter las calderas a una presión de prueba que dé plena seguridad, a juicio del Jefe del distrito, fijando la presión mínima de prueba superior a la de trabajo, sin exceder de 12 kilogramos de sobrepresión.

Artículo 240. Después de la prueba se colocará en la caldera, en una parte visible y fija, una placa que indique, en kilogramos por centímetro cuadrado, la presión efectiva de que no se deba exceder.

En esta placa se marcarán con números el día, mes y año en que se hizo la prueba; asimismo, se punzonarán con el sello oficial de la Jefatura la cabeza de los remaches que deberán sujetar la placa.

Artículo 241. Las calderas tendrán los accesorios ne-

cesarios para conocer el nivel del agua, la tensión del vapor, dos entradas de agua de alimentación con sus válvulas respectivas y cuanto estime indispensable la Jefatura de Minas para la seguridad de la marcha del trabajo.

Artículo 242. Las calderas se instalarán, en lo posible, aisladas de todo muro de edificio habitado, quedando prohibido colocar talleres y habitaciones encima de ellas.

Cuando deban colocarse en el interior de las minas, se adoptarán todas las precauciones que en cada caso ordene el Gobernador civil de la provincia, a propuesta del Ingeniero jefe de Minas.

Artículo 243. Las disposiciones anteriores son aplicables a las calderas locomóviles y de locomotoras.

#### Grupo II.—Generadores, motores y depósitos de aire y gases comprimidos.

Artículo 244. Todos los generadores estarán provistos de un filtro para el aire. Para evitar la elevación de temperatura en el interior de los compresores se vigilará cuidadosamente la circulación del agua de enfriamiento, y en los cilindros se vigilará además la calidad de los lubricantes empleados, especialmente los que sirven de engrase en el interior de los mismos.

Artículo 245. Los depósitos de aire comprimido se someterán a la prueba descrita en el artículo 239, pero el exceso de presión será siempre igual a la mitad de la presión máxima a que deben funcionar.

Estos depósitos estarán provistos de una válvula de seguridad, ajustada para la presión indicada en la placa reglamentaria que determina el artículo 240.

Artículo 246. Todos los depósitos de aire comprimido se deberán limpiar trimestralmente, con objeto de eliminar depósitos carbonosos susceptibles de producir explosiones.

Artículo 247. La prueba de las botellas destinadas al transporte de gases comprimidos, oxígeno, nitrógeno, aire, hidrógeno, etc., a excepción del acetileno, se hará con una presión de una y media veces la de trabajo, fijando para éste un límite de 200 kilos por centímetro cuadrado.

La prueba se repetirá cada cinco años.

Artículo 248. Para las botellas de acetileno comprimido, la presión de prueba será de tres y media veces la de trabajo, con el mismo límite para ésta de 200 kilos por centímetro cuadrado.

Se prohibirá para las botellas destinadas al acetileno el empleo de piezas de cobre o aleación de más de 30 por 100 de dicho metal.

La prueba de estas botellas se harán cada cinco años.

#### Grupo III.—Motores de explosión y de combustión interna.

Artículo 249. En los motores de combustión interna en los que sea necesario emplear el aire comprimido como medio para efectuar el arranque (queda prohibido arrancar con oxígeno), los recipientes de aire serán probados por la Jefatura de Minas conforme indica el artículo 245.

En las minas con grisú, el emplazamiento de los motores de explosión se hará en un lugar que comunique con la entrada de la corriente general de ventilación.

Es indispensable en los motores de explosión que hayan de funcionar protegidos contra el grisú disponer que una parte del agua de refrigeración enfríe el conducto de salida de los gases, para lograr lo preceptuado en el artículo 90, apartado b), precaución segunda.

Artículo 250. Se inspeccionarán los depósitos del combustible líquido que sean fijos, procurando que estén convenientemente aislados de las viviendas próximas y alejados de circuitos eléctricos de alta y baja tensión, así como de las bajadas a tierra de los parrayos.

En el caso de que sean de palastro, se comunicarán eléctricamente con tierra y estarán protegidos contra las descargas atmosféricas por una red metálica superior que comunicará también con tierra.

Artículo 251. En los motores dedicados al servicio de ventilación se comprobará la marcha del agua de refrigeración, la cual, a la salida del motor, deberá tener una temperatura no inferior a 50° C. ni mayor de 70° C.

Se examinará la naturaleza de las aguas empleadas en el enfriamiento, las cuales no podrán ser ácidas, y, si es necesario, se establecerá un circuito de refrigeración del agua, que deberá tener menos de 40° hidrotimétricos, tanto la que circule como la que se agregue para reponer las pérdidas de evaporación.

Se prohibirá el empleo de aguas de refrigeración que tengan mezclas de aceite, aunque sea en pequeñas cantidades, por ser impropias para este uso.

#### Grupo IV.—Generadores y motores de gas.

Artículo 252. Los gasógenos estarán situados en edificios o lugares con buena ventilación.

Se deberán tener dispuestos los medios precisos para auxiliar al personal en caso de envenenamiento por gas.

Artículo 253.—Las máquinas a gas deberán estar con los prensaestopas bien ajustados para evitar las fugas de gases.

El edificio deberá estar bien ventilado y la toma de aire y escape de los gases se harán fuera del mismo.

Los tubos de escape estarán a suficiente altura para que no causen molestias al personal.

Deberán tener protección los volantes, árboles de distribución, etc.

#### Grupo V.—Generadores, motores e instalaciones eléctricas.

Artículo 254. Regirán para las instalaciones eléctricas aplicadas a las industrias minera y metalúrgica a que se refiere el artículo 2.º, además de las reglas generales que se desprenden del capítulo XVII de este Reglamento, las prescripciones del Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas de 30 de enero de 1903, con las modificaciones introducidas por el Real decreto de 18 de marzo de 1910, y, como complemento, las del Reglamento general de instalaciones eléctricas de 27 de marzo de 1919, así como también las disposiciones que se dicten en lo sucesivo, ya con carácter general o ya especiales, para la minería, la metalurgia o las industrias derivadas.

#### Grupo VI.—Otras máquinas.

Artículo 255. En este grupo se comprende una serie de máquinas industriales, como grúas, máquinas de trabajar metales, máquinas de trabajar maderas, discos de esmerilar y pulir, molinos trituradores, máquinas hidráulicas, etc., cuyas instalaciones deberán estar sujetas a las prescripciones vigentes y a las que se dicten en lo sucesivo, y en especial al "Catálogo de mecanismos preventivos de accidentes del trabajo" de 2 de agosto de 1900.

### CAPITULO XXX

#### Disposiciones relativas a las industrias siderúrgica y metalúrgica.

##### a) Hornos de cok.

Artículo 256. El almacenamiento de carbón se hará en sitios donde pueda disponerse de agua abundante para cortar incendios, en caso de producirse.

Artículo 257. En los hornos se deberá procurar que el cierre de puertas se haga de un modo perfecto, para evitar en lo posible la contaminación de la atmósfera con gases nocivos.

En las plantas de hornos de cok se deberá disponer de algún aparato de salvamento de tipo parecido a los que se han señalado para las minas.

Artículo 258. En las fábricas de subproductos queda prohibida la entrada de personal con mecheros, cerillas, cigarros, etc. Deberá haber letreros que recuerden el peligro y un cuadro de instrucciones al personal para caso de incendio.

También habrá extintores de incendios sancionados por el uso.

Artículo 259. Antes de cada mechero o aparato consumidor de gas de hornos de cok habrá un dispositivo que corte la propagación de una eventual explosión hacia los hornos.

Cada mechero o aparato consumidor de gas tendrá a la vista un manómetro de agua que indique la presión de gas y un cuadro de instrucciones.

Toda tubería de gas estará provista de válvulas de explosión en número prudente y de registros de limpieza.

Artículo 260. Deberá haber dispositivos, preferentemente de cierre hidráulico que permitan incomunicar los hornos con la fábrica de subproductos, y la posibilidad de tirar el gas sobrante a la atmósfera; la altura de esta salida deberá ser suficiente para que no perjudique al personal ni a las edificaciones que pueda haber en las proximidades.

Artículo 261. La limpieza de las tuberías se hará con toda clase de precauciones y en presencia de un Ingeniero.

##### b) Hornos altos.

Artículo 262. El personal de sangría de los hornos altos deberá tener a su disposición guantes incombustibles, gafas azules y polainas para preservarse del peligro de quemaduras.

Artículo 263. Si la carga de los hornos altos se hace a mano, en el tragante de cada horno deberá haber, por lo menos, dos personas.

Deberá haber un sistema eficaz de señales entre el personal del tragante, el maquinista de la soplante y el personal de sangría.

Artículo 264. Queda prohibido hacer toda clase de reparaciones en el tragante del horno, si la marcha de éste fuese irregular y el horno estuviera colgado.

Artículo 265. Antes de cortar el aire y darlo de nuevo a un horno alto, deberá ser avisado el personal del tragante, el cual deberá disponer de algún refugio.

Artículo 266. Entre el horno alto, el lavado de gases y el edificio de soplantes habrá un sistema eficaz de señales y un Código de las mismas en un sitio bien visible.

No se quitará viento a un horno alto sin hacer previamente las señales correspondientes.

Artículo 267. El personal que haga los cambios de

estufas será siempre el mismo; estará autorizado expresamente por el Jefe del taller y se deberá elegir entre los obreros de más confianza por sus aptitudes.

En todos los relevos habrá otro obrero autorizado que pueda sustituirle.

Artículo 268. Habrá en el horno alto un sistema eficaz de señales que indique cuando hay depresión en la tubería de gas bruto.

Artículo 269. En las instalaciones de hornos altos, y al alcance fácil del personal, habrá algún aparato de salvamento análogo al de los hornos de cok y personal que sepa su manejo, así como instrucciones en sitio bien visible sobre el modo de dar los primeros auxilios al personal intoxicado con gases.

Artículo 270. En el lavado de gases habrá un cuadro completo de manómetros que permitan el control de la instalación.

Estará prohibido el emplear otras lámparas que no sean eléctricas, protegidas.

Habrá un cuadro con instrucciones, y, al menos, un aparato de salvamento.

Artículo 271. La limpieza de tuberías y su reparación se hará con toda clase de precauciones y bajo la vigilancia directa de un Ingeniero, después de haber ventilado la tubería con ventiladores mecánicos.

Artículo 272. Las tuberías de gas estarán provistas de número prudente de válvulas de explosión y registros de limpieza, así como de purgas de gas.

Artículo 273. Los aparatos consumidores de gas tendrán necesariamente un manómetro de agua, a la vista, y un cuadro de instrucciones.

Artículo 274. Las tuberías principales de gas deberán tener dispositivos para poder incomunicar las secciones del lavado de gases o los hornos, por medio de cierres hidráulicos.

Artículo 275. Los montacargas de los hornos altos deberán cumplir las mismas condiciones que quedaron establecidas al hablar de los pozos, según se destinen o no al transporte de personas, y al mismo régimen, en cuanto a las condiciones y pruebas de los cables, libro de actas, etc.

Deberá haber subida independiente, por medio de escaleras fijas, y los cables deberán reconocerse semanalmente, constanding el resultado de la revisión en el libro de Ayudantes o Contramaestres.

Artículo 276. En el taller deberá haber un cuadro de instrucciones al personal sobre los peligros de explosión que se derivan por el contacto con cucharas de toma de muestra o cuerpos húmedos o fríos con el caldo de hierro.

Las cucharas para caldo deberán secarse previamente por personas especializadas, hasta que el calor no permita mantener la mano sobre la superficie exterior de las mismas y deben ser revisadas antes de ponerlas en servicio por un encargado, el cual anotará las horas que han estado secándose.

Artículo 277. Habrá disposiciones especiales para evitar que falte al horno agua de refrigeración.

Deberá cuidarse de tener bien limpios los alrededores del horno, procurando que la refrigeración sea suficiente en cada punto y tenga la máxima eficacia.

Artículo 278. Las reparaciones de alguna importancia, que agrupen personal en las cercanías del horno, se harán bajo la dirección de un técnico autorizado, con el horno parado y después de sangrado éste, todo lo posible, del caldo que contenga.



Artículo 279. Se procurará que los hornos altos, cuya capacidad de tratamiento lo permita, tengan la carga mecánica, evitando así la manipulación de las substancias más o menos nocivas.

Artículo 280. Antes de poner un horno alto en marcha, será obligatoria la revisión de cajas o camisas de agua de que esté provisto, así como de la cuba, crisol, antecrisol, toberas, conducciones de aire, agua y gas y, en general, todo aquello que haga referencia a la mayor garantía de seguridad en el trabajo.

Artículo 281. Las plazas de sangría y carga deben ser amplias y con salida fácil para el personal en caso de peligro.

Deberá haber en las mismas los elementos necesarios para atajar todo peligro en caso de que se iniciara alguna fuga, bien sea de material fundido, gases, agua, etcétera.

Artículo 282. En los hornos y fundiciones donde existan antecrisoles fijos, se establecerán los dispositivos necesarios contra cualquier descuido al aproximarse a los mismos, ateniéndose a lo dispuesto en el artículo 298, referente a las calderas de fusión.

Artículo 283. Tanto los antecrisoles móviles como las cucharas destinadas a transportar caldos fundidos habrán de estar dotadas de los dispositivos adecuados para que no puedan verter inopinadamente, y se cuidará de no llenarlas hasta el borde, sino por el contrario, dejando un margen prudencial.

En los casos en que se granulen escorias o matas, se adoptarán las prevenciones necesarias para evitar los peligros de explosión.

#### c) Mezclador.

Artículo 284. Los cables que suspendan las cucharas de caldos deberán estar calculados con un coeficiente de seguridad mínimo de seis; serán revisados semanalmente y deberá llevarse un libro-registro con la fecha de la puesta en marcha de cada cable.

No se admiten cables empalmados para este objeto.

Artículo 285. El manejo del aparato de cargue, así como el vuelco del mezclador, sólo se hará por medio de maquinista responsable.

En los casos en que el vuelco del mezclador sea eléctrico, deberá estar provisto el caso de faltar la corriente, sin que en ningún caso este hecho pueda comprometer la seguridad del personal.

La grúa o aparato de elevación de la cuchara, si es eléctrico, deberá estar provisto de freno automático, para que, en caso de fallar la corriente, estando la cuchara llena, suspendida, la velocidad de descenso sea prácticamente nula.

#### d) Convertidores.

Artículo 286. Deberá haber un sistema eficaz de señales entre el maquinista que actúe en el movimiento de los convertidores y sobre la válvula de viento y el maquinista de la máquina soplante. El Código de señales se hallará a la vista de los mismos.

Artículo 287. Deberá haber entre el convertidor y la soplante una válvula que impida la reversión del movimiento de los gases.

Artículo 288. Antes de subir o bajar los convertidores, los maquinistas deberán tocar una campana o hacer otra señal bien perceptible.

En el caso de que los convertidores se carguen con aparato que lleve la cuchara suspendida, regirán para los cables de éste las mismas disposiciones que para los

del mezclador, e igualmente para los aparatos que recojan el producto de los convertidores, en caso de llevar la cuchara suspendida.

Los fondos del convertidor se colocarán bajo la vigilancia especial de un encargado autorizado.

Artículo 289. Al personal que sangre el acero o descargue aparatos de tostión se les deberá proveer de gafas azules y protección adecuada de manos y pies, para las quemaduras.

Artículo 290. Los locales en que se encuentren instalados los convertidores y hornos de tostión para minerales deberán hallarse equipados con dispositivos eficaces que aseguren el captado y expulsión de los gases, cualquiera que sea la aplicación ulterior de los mismos.

Artículo 291. Se procurará que los trabajos de carga, descarga y operaciones de calcinación sean efectuados mecánicamente en los hornos o convertidores de calcinación o aglomeración de minerales. También cuando se trate de minerales, aglomerados, se efectuarán la división de éstos, a ser posible, en frío mecánicamente y sin desprendimiento de polvo.

#### e) Hornos de acero y eléctricos.

Artículo 292. Regirán las mismas disposiciones que en los apartados anteriores respecto a los cables que lleven suspendidas cucharas con caldo.

Artículo 293. El personal de la colada o que tenga que manejar el acero líquido, estará provisto de gafas y de protección contra las quemaduras en las manos y pies.

El personal que efectúe las inversiones deberá ser siempre el mismo.

Las válvulas de inversión deberán ser inspeccionadas semanalmente.

Artículo 294. La tubería de gas deberá estar provista de válvulas de expulsión y registros, así como las galerías de salida de humos.

Los gasógenos deberán poderse incomunicar con los hornos, no sólo con la válvula de la lengüeta, sino también con válvula hidráulica.

Deberá haber un sistema de señales y un Código de las mismas entre los gasógenos y los hornos.

Artículo 295. La toma de muestras, el remover el baño, etc., en los hornos eléctricos, se hará únicamente después de cortada la corriente.

En todos los casos deberá haber precauciones para que no haya contacto entre el caldo y el agua de refrigeración.

#### f) Laminación, forja, etc.

Artículo 296. Se llevará un libro en el que consten las horas de entrada y salida de cada lingote en los hornos de recalentar.

Artículo 297. Cuando la carga en los hornos de recalentar se haga en caliente, no se laminará ningún lingote que no haya permanecido en el horno el tiempo suficiente para que el interior del mismo no se halle en caldo y pueda proyectarse.

#### g) Calderas de fusión.

Artículo 298. En las calderas de fusión de metales u otras substancias en las que pueda haber desprendimiento de vapores o gases se instalarán coberteras o sombreretes provistos de chimeneas para la expulsión de los mismos y dispositivos para evitar la caída a las mismas.

#### h) Hornos para la metalurgia del cinc.

Artículo 299. Los hornos de producción de cinc estarán equipados con cortinas móviles u otros dispositivos que protejan al personal, especialmente durante el trabajo de limpieza, carga de crisoles y reparaciones.

Artículo 300. La carga y limpieza de crisoles o muflas en los hornos de reducción de minerales de cinc se efectuará, a ser posible, mecánicamente.

Artículo 301. Mediante los dispositivos adecuados se asegurará la aspiración de gases en el espacio ocupado por las infraestructuras de los hornos de producción de cinc.

Se asegurará de manera continua la rápida evacuación de los humos y polvos que se desprendan de los hornos.

(Continuará.)

\*\*\*

#### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

**Personal.**—Esta Dirección general, de acuerdo con la propuesta formulada por el Tribunal nombrado, con fecha 13 de octubre próximo pasado, para juzgar el concurso-oposición que se ha de celebrar para proveer seis plazas de Ayudantes de Minas, con destino a las Divisiones Geológicas e Hidrológicas, anunciado en la "Gaceta" de 13 de septiembre del corriente año, ha resuelto lo siguiente:

1.º Los ejercicios darán comienzo el día 30 del mes de noviembre corriente, a las diez de su mañana, en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

2.º El orden en que se verificarán es el siguiente:

1. Ejercicios prácticos de mineralogía y petrografía.

2. Ejercicio oral de Geología.

3. Ejercicios prácticos de croquización y dibujo.

4. Pruebas referentes a conocimientos no obligatorios, cuya posesión se conceptúa como nota favorable.

3.º Los opositores, para verificar los ejercicios, se numerarán por orden de antigüedad en las fechas de presentación de sus instancias, y dentro de la misma fecha, por orden alfabético de apellidos.

4.º Tanto el ejercicio práctico de mineralogía y petrografía como el oral de geología se verificarán individualmente, no dando comienzo el segundo de ellos hasta que todos los opositores hayan verificado el primero.

5.º Los ejercicios prácticos de croquización y dibujo no empezarán hasta que hayan realizado los dos ejercicios anteriores todos los opositores, y se efectuarán por grupos de seis opositores, como máximo, sobre las mismas extensiones, para cada grupo, de terrenos previamente delimitados por el Tribunal y que los concursantes no conocerán de antemano, invirtiéndose para cada grupo un día por cada uno de los dos temas de este ejercicio: croquización de la superficie del terreno y dibujo topográfico y croquización de paisaje. Acompañarán a cada grupo en los trabajos de campo dos miembros del Tribunal.

6.º Las pruebas referentes a conocimientos especiales se verificarán para cada opositor en el conjunto de los que haya indicado, después que todos los opositores hayan hecho los ejercicios obligatorios.

7.º En cada uno de los ejercicios se calificará a los opositores con puntuación comprendida entre 0 y 5.

8.º Terminados los ejercicios, el Tribunal ordenará, con arreglo a las calificaciones y notas favorables obtenidas,

una lista de los opositores que hayan obtenido cuando menos un punto en cada uno de los ejercicios obligatorios, no considerándose a los demás aptos para el destino de que se trata.

9.º La práctica de cada ejercicio se hará atendiendo rigurosamente al programa aprobado por la Dirección general de Minas y Combustibles con fecha 29 de septiembre último.

Madrid, 9 de noviembre de 1934.—El Director general, Manuel Sáenz de Santa María.

\*\*\*

#### DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA PROFESIONAL Y TECNICA

**Escuela de Capataces facultativos de Minas de Mieres.**—Existiendo dos vacantes de Ingenieros de Minas, Profesores de la Escuela de Capataces facultativos de Minas de Mieres, por ascenso a Inspector general del Cuerpo, de D. Juan Sitges y Aranda y por fallecimiento de D. Miguel Durán, que las desempeñaban, se anuncia a concurso para la provisión de las mismas entre Ingenieros de Minas en servicio activo, con arreglo a las normas establecidas en la Orden ministerial de Instrucción pública y Bellas Artes de 25 de mayo de 1932.

Las solicitudes, dirigidas al Director de la Escuela de Ingenieros de Minas, se presentarán en la Secretaría de la misma los días laborables, de diez a doce de la mañana, acompañando los documentos y justificantes de los distintos méritos que puedan alegar.

El plazo de admisión de las solicitudes será de treinta días naturales, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid".

Madrid, 2 de noviembre de 1934.—El Director, Manuel Abad.

("Gaceta" del 12 de noviembre.)

**Escuela de Capataces facultativos de Minas de Bélmez.**—Existente una vacante de Auxiliar de Minas en la Escuela de Capataces facultativos de Minas de Bélmez, se anuncia concurso para la provisión de la misma entre Auxiliares de Minas que estén en servicio activo, en virtud de las normas establecidas en la Orden ministerial de Instrucción pública y Bellas Artes de 25 de mayo de 1932.

Las solicitudes, dirigidas al Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, se presentarán en la Secretaría de la misma los días laborables, de diez a doce de la mañana, acompañando los documentos y justificantes de los distintos méritos que puedan alegar.

El plazo de admisión de las solicitudes será de treinta días naturales, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la "Gaceta de Madrid".

Madrid, 8 de noviembre de 1934.—El Director, Manuel Abad y Boned.

("Gaceta" del 13 de noviembre.)

#### ANUNCIOS

**METALES** Estaño.-Plomo.-Anti-  
monio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
**BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apart. 189).**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETÍN  
NÚM. 902**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

**Recalentadores de viento «Velox» para altos hornos**

(Conclusión)

de los tres grupos bastan para la alimentación del alto horno, quedando el otro como reserva.

A título de comparación, hemos reproducido en la figura 3 una instalación de recalentamiento del viento con otra instalación corriente con torres Cowper, utilizando una caldera de gas ordinaria. Sobre esta figura puede apreciarse a simple vista la gran economía de terreno que puede realizarse recurriendo al principio del genera-

dor "Velox". Utilizando de forma apropiada la caída de calor y reduciendo las superficies exteriores de irradiación, el consumo de gas de alto horno puede disminuirse sensiblemente. Se puede decir que la instalación de recalentamiento del viento de altos hornos del porvenir no diferirá en mucho del proyecto esbozado en el presente artículo, y llegará a la supresión de las torres Cowper actuales.



En el próximo número empezaremos a publicar el interesante artículo:

"APLICACION DEL TURBO-GRUPO DE ALUMBRADO BROWN BOVERI EN LAS LABORES DE AVANCE DE LAS MINAS"

**Variedades**

**Don Antonino Bourbon Antonin.**—A final de septiembre, y en Alta Garona (Francia), ha fallecido el Ingeniero de Minas D. Antonino Bourbon.

El Sr. Bourbon trabajó durante muchos años en España, desempeñó puestos preeminentes en la Sociedad Minerometalúrgica de Peñarroya, llegando a ocupar el cargo de Subdirector de esta importante entidad. Posteriormente trabajó en asuntos particulares y en representaciones de importantes casas francesas.

El Sr. Bourbon, que se asimiló perfectamente el carácter español, era un Ingeniero competentísimo y un perfecto caballero, y, seguramente, el conocimiento de su muerte producirá hondo pesar a cuantos le conocieron.

La REVISTA MINERA se une a este sentimiento, y desea un eterno descanso a tan distinguido Ingeniero.

**El "Hydronalium", una nueva aleación ligera de aluminio.**—La I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, talleres de Bitterfeld, ha lanzado al mercado una nueva aleación ligera de aluminio (peso específico, 2,63 a 2,59, según la composición de la aleación; aluminio, 2,7), resistente al agua del mar y que conserva siempre su brillo. Al mismo tiempo, esta aleación se distingue por su gran resistencia mecánica. Este nuevo metal ligero ha sido acogido con gran aplauso, por constituir un gran adelanto, siempre que se trate de aplicar un material resistente a la corrosión. El "Hydronalium" se ha acreditado en condiciones especialmente difíciles hasta en el agua del mar; resiste más que cualquier otra aleación de aluminio los ataques de las soluciones de sosa y jabón. Se emplea principalmente para la navegación marítima y aérea. El nuevo metal ligero se compone de aluminio y del 5 al 15 por 100 de magnesio, con pequeñas adiciones de manganeso. En contraposición a la mayor parte de las demás aleaciones, el "Hydronalium" no requiere ningún tratamiento térmico, de manera que puede soldarse hasta cierto grado. La forma más conveniente para unir piezas de "Hydronalium" consiste en remacharlas. El espesor comercial de las cintas de este metal es de dos milímetros en adelante. Las chapas de esta aleación son de consistencia blanda o semidura, pudiendo también obtenerse con este material piezas fundidas.

La misma tiene las siguientes características físicas: Peso específico: 2,63 a 2,59, según la aleación.

Punto superior de fusión: 630 a 600° C., según la aleación.

Punto inferior de fusión: 560 a 520° C., según la aleación.

Al tratarse de chapas de cuatro a un milímetro de espesor, la resistencia de la aleación Hy9, que se emplea en particular para la construcción de hidroaviones, es la siguiente:

Hy blando: límite de flexión, 20 a 22 kilogramos métricos; resistencia a la tracción, 36 a 40 kilogramos métricos; alargamiento, 16 a 20 por 100.

Hy semiduro: límite de flexión, 27 a 30 kilogramos métricos; resistencia a la tracción, 39 a 42 kilogramos métricos; alargamiento, 7 al 12 por 100.

**Personal.**—En virtud de concurso ha sido nombrado Ingeniero Geógrafo el Ingeniero de Minas D. Juan San Pedro Querejeta.

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

**OFERTA**

Mineral de hierro oligisto en polvo, con una ley de 60 por 100, puede entregarse en sacos de 50 kilogramos; mineral propio para la fabricación de ferroaleaciones.—Dirigirse a José Salazar Puerta.—Cambil (Jaén).

**Laboratorio Químico Industrial**

DE LA

**ESCUELA DE MINAS**

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS.

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia ::**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

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

TOMO XXXI.—1931

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

**Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado**



## Bibliografía

**Guía del mecánico práctico**, por W. Walker, Profesor de la Escuela de Winterthur. Traducción de la décima edición original, por M. Company, ingeniero. Un volumen de 508 páginas de 20 por 14 centímetros, con 306 grabados y 22 tablas numéricas. Barcelona, 1934. Gustavo Gili, Editor. Calle de Enrique Granados, 45. En rústica, 18 pesetas; en tela, 20.

En términos concisos y de gran precisión describe este Manual los métodos de cálculo y procedimientos de taller que necesita conocer un mecánico práctico para realizar con éxito su trabajo. Este libro es indispensable a los mecánicos prácticos, jefes de taller, encargados de fundiciones, delineantes y calculistas de establecimientos de construcciones metálicas, maquinistas navales, encargados de talleres de reparaciones, etc.

**Extracto del índice.**—Cálculo con números indeterminados.—Geometría.—Movimiento uniforme: velocidades de corte, velocidad tangencial.—Transmisiones por correas y ruedas: reducciones múltiples, distribución de poleas.—Cálculo de las ruedas de cambio: torneado de roscas, máquinas de fresar, torneado cónico, aparato divisor, fresado de cremalleras.—Movimiento uniformemente acelerado.—Fuerzas.—Palancas.—Poleas: aparejos, polipastos, aparejo diferencial, torno.—Rozamiento.—Plano inclinado.—Hélice: tornillo con llave.—Rueda helicoidal.—Trabajo mecánico: potencia, rendimiento, representación del trabajo mecánico por medio de áreas, diagramas del indicador, cálculo de la fuerza hidráulica, fuerza centrífuga, unidades de trabajo eléctricas.—Resistencia de materiales: cálculos usuales de resistencia, muelles helicoidales.—Conocimiento de materiales: metales y aleaciones, tablas de perfiles laminados.—Elementos de máquinas: remaches, tornillos, roscas, husillo roscado con tuerca, chavetas, muñones, engranajes, árboles de transmisión, embragues, cojinetes.—Tablas numéricas de cuadrados, cubos, raíces, circunferencias, áreas, cuerdas de los arcos, flechas, funciones trigonométricas, etc.

**Recetario Industrial. Enciclopedia y formulario de industrias, artes y oficios. Colección de 21.418 recetas y métodos operatorios**, por G. D. Hiscox y A. A. Hopkins. Refundición española, notablemente ampliada, de las obras "Henley's Twentieth Century Formulas", y "The Scientific American Cyclopedía of Formulas". Un volumen de 1.274 páginas de 23 por 15 centímetros, con 169 grabados. Barcelona, 1934. Gustavo Gili, Editor. Calle de Enrique Granados, 45.—Encuadernado en tela, 50 pesetas.

En la industria, así como en el ejercicio de las artes y oficios, y muy particularmente en el campo de lo que se ha dado en llamar las pequeñas industrias, se deja sentir con frecuencia la necesidad de un buen recetario de carácter industrial en el que se hallen resumidos concisamente y explicados de modo que pueda ser entendido por todos cuantos conocimientos sean de utilidad para resolver las dudas que puedan presentarse durante el trabajo.

Pero una recetario de esta clase puede ser un arma de dos filos para todo industrial que lo utilice, pues lo mismo puede representar una fuente inagotable de beneficios cuando las recetas que contenga estén escrupu-

losamente comprobadas, como puede dar lugar a una lamentable pérdida de tiempo y de dinero cuando se trate de métodos poco seguros o de recetas insuficientemente estudiadas.

La obra que hoy se ofrece al público de habla castellana reúne las máximas garantías para llenar de un modo perfecto la misión orientadora del industrial, dándole para cada producto numerosas recetas, todas ellas comprobadas en la práctica. Cuando se trata, no de recetas de productos que se obtienen por mezcla, sino de métodos operatorios o de simples "trucos" de taller, se describen en este "Recetario industrial" en tan gran número y con tal minuciosidad, que el lector podrá escoger siempre el más adecuado a su objetivo y a los elementos de que disponga. La garantía que ofrecen los nombres de los autores, y en particular el haber nacido nuestro Recetario como refundición de dos obras bien acreditadas entre los numerosos lectores que en Norteamérica se preocupan de estas cuestiones, viene acrecentada por la depuración de las recetas que supone el hecho de haber alcanzado en su país de origen 28 ediciones cuantiosas el "Scientific American Cyclopedía of Formulas" y de ser el resultado de cinco ediciones continuamente renovadas y ampliadas el "Recetario de Henley".

Todo ejemplar del "Recetario Industrial" de Hiscox y Hopkins adquirido antes del 20 de diciembre de 1934 llevará un cupón-prima de participación en el billete número 19.073 de la Lotería Nacional que da opción a premios en metálico hasta 7.500 pesetas, o a premios en libros de la Editorial Gustavo Gili en caso de salir premiado el número 19.073 con alguno de los premios menores o con reintegro.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado muy animado, efectuándose muchas operaciones, pero, a pesar de ello, los precios han experimentado una pequeña baja. En Londres se cotiza el "standard", de £ 27.26 a £ 27.39 al contado, y de £ 27.10 a £ 27.11.3 a tres meses. De las clases refinadas, se hace el electrolítico, de £ 30 a £ 30.15; "best selected", de £ 29.10 a libras 30.15; barras para alambre, a £ 30.15, y chapas, a libras 58.

**Estaño.**—El mercado del estaño, como ya registrábamos en la reseña anterior, está parado. Alemania y el resto del Continente apenas negocian.

En Londres se cotiza el metal, de £ 229.26 a libras 229.5 al contado, y de £ 229.5 a £ 229.76 a tres meses. El precio medio de la semana ha sido de £ 228.16 al contado.

**Plomo.**—También el mercado de este metal ha estado flojo, y se cotiza en Londres a £ 10.3.9 al contado y a £ 10.8.9 a tres meses, con pérdida de 2 s. 6 d. y 3 s. 9 d. respectivamente.

Los consumidores encuentran alguna dificultad en ver cumplidos con prontitud sus pedidos.

En Nueva York, el precio baja 10 puntos, y el metal se cotiza a 3,60 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.5.3 al contado.

**Zinc.**—El mercado ha estado deprimido, y el metal cierra a £ 11.17.6 al contado, y a £ 12.3.9 a tres meses, con pérdida de 8 s. 9 d. y 7 s. 6 d., respectivamente.

En América, el precio ha bajado 7 1/2 puntos, y el metal se cotiza a 3,75 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 12.4 al contado.

**Plata.**—En este mercado ha habido menos negocios, y el metal se cotiza a 23 3/4 al contado y a 23 7/8 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 139 s. 7 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a f 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 54 a £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 45 a £ 45.10. Crudo, £ 25.10 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 12 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38.6 a 39.6 nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal, según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre*, 7 d. por libra.

*Tubos*, 8 3/4 d. por libra.

**Ferro-aleaciones.**

*Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno..... } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono ..... } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono ..... } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 —	1,34 —
— 1 —	1,20 —
— 2 —	1,10 —
— 4 —	1,05 —
— 6 —	0,65 —
— 8 —	0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
—	—

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
—	—

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
—	—

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.	Mk. 2,65 ídem.
—	—

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.	Mk. 5,75 ídem.
—	—

#### Últimos precios de Londres.

Telegrama (12 noviembre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 27. 7.6
— Electrolítico .....	30. 0.0
— Best selected.....	29. 10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	230. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	228. 10.0
— — — barritas.....	230. 10.0
Plomo español.....	10. 5.6
Plata (cotización por onza).....	pen. 23 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>
Sulfato de cobre.....	£ 18. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 0.0

#### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a 50
Flejes, ídem id.....	De 66 a 77
Ángulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete....	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44
Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem íd., de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo .....	53,50 —
Menudillo .....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azulfines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto .....	260,00 —
Septiembre.—Octubre .....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre .....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00 —
Julio.—Agosto .....	320,00 —
Septiembre.—Octubre .....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre .....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Ídem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Ídem íd. íd. menudos.....	1.000,00 —
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Ídem íd. menudos.....	120,00 —
Superfosfatos, 18/20.....	125,00 —
Ídem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 58, Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: El medio petrolígeno: Estudio sobre el origen de los petróleos.— Sección oficial.— Anuncios.— Variedades.— Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### EL MEDIO PETROLIGENO (1)

#### Estudio sobre el origen de los petróleos

POR

EUGENIO CHABANER, Ingeniero

(Continuación)

#### LA REACCIÓN DEL MEDIO PETROLIGENO

El factor que se nos viene primero a la mente es un factor químico. La fermentación de la celulosa, que ha proporcionado la hulla, se ha producido en una región inundada del tipo de las regiones del Alto Paraná y del Amazonas, que separan a Bolivia del Atlántico, o más bien del macizo brasilero, o bien en los valles montañosos, hoyas hidrográficas de hundimiento, como la hoya de Commentry, la del Creusot, la de Decazeville. Clima, en general, caliente, porque la atmósfera es rica en ácido carbónico, húmedo, como consecuencia del agua acumulada en el hundimiento en abundancia de manera casi constante. Las aguas son más bien ácidas o neutras, como sucede con las de los países de lluvias abundantes.

Si las aguas no fueran ácidas, una multitud de fermentos, el bacilo llamado amilobacterio, el micrococcus de Renaud, probablemente las volverían ácidas, sea por fermentación de CO<sub>2</sub>, sea por formación de ácido butínico, acético, etc.; el micrococcus carbónico de Renaud, que conocemos al estado fósil, debía tener tales propiedades.

Si se pasa revista a las regiones de formación de petróleo, se nota que se encuentra más frecuentemente en las regiones de clima de estepa. Se sabe que las aguas de estas regiones, los ríos que en ellas nacen, los lagos que allí se forman, tienen a menudo una alcalinidad bastante pronunciada. Si, por otra parte, nos representamos las condiciones de la descomposición de un albuminoide, se admitirá que el medio en putrefacción pasará muy luego de la acidez normal de la sangre a una alcalinidad más o menos fuerte, debida a los alcaloides, a las aminas, más o menos complejas; al amoníaco; en fin, que se producen necesariamente.

Obtenemos así dos condiciones diferentes, que pueden favorecer la fermentación petrolígena, o nos encontramos en una laguna de agua salobre alimentada por aguas alcalinas que vienen de una región esteparia,

(1) Este interesante trabajo ha aparecido en *La Revue Petrolifère*.

o bien nos hallamos en aguas tropicales y la alcalinidad no puede realizarse sino por la intervención de materias de origen animal traídas por una crecida o una inundación.

Esto último es el caso de los carbones de la formación del Macizo Central. Allí se encuentran esquistos bituminosos (las capas de Comailles-Chambois contienen a la vez carbones y esquistos bituminosos). Quizá los niveles bituminosos de Lievin corresponden a trasgresiones marinas. Se sabe que los S. S. Barrois y Pruvost han señalado varios niveles marinos en las minas de hulla del Norte.

La ligera alcalinidad de las aguas marinas, una modificación en las condiciones de vida de ciertos moluscos de agua dulce, ha podido contribuir a modificar momentáneamente la reacción del medio y provocar la fermentación petrolígena. En todo caso, en las minas de Lievin se encuentran esquistos bituminosos, y las fisuras contienen pequeñas capas de parafina (Ch. Barrois Soc. Geol. du Nord., 1910).

#### EL PETRÓLEO DE FORMACIÓN BACIAL ESTÁ A MENUDO DISPERSADO

El mar, con su medio salino, su alcalinidad, la presencia constante de pequeños seres vivientes en estado de descomposición, las reacciones de precipitación, presentaría un medio siempre favorable a las reacciones petrolígenas. Si se limita a las condiciones iniciales de la reacción, se encontrará en los sedimentos eupelágicos—como dicen los autores alemanes—o abisales, como los ha llamado Haug, factores favorables a ese desarrollo de la reacción petrolígena.

Las asociaciones vegetoanimales de los mares profundos proporcionan cierrros o lodos más o menos aptos para la formación de petróleos. Se trata de fangos de globigerina: foraminíferos mezclados con algas de coccolithes.

Los lodos formados por los restos de pterópodos y heterópodos, mezclados a menudo a los gasterópodos flotantes, proporcionan una materia prima rica en albuminoides; esos lodos con tales materias primas son más frecuentes en el Atlántico del Norte, a 2.000 metros de profundidad.

Los depósitos de diatómeas se encuentran en contacto con las masas de hielo del casquete polar, allí donde la salinidad es demasiado débil. La determinación de la naturaleza de la fermentación sería fijada por la alcalinidad; si hay depósitos animales suficientes, se puede obtener, cuando la reacción hullígena es predominante, los depósitos llamados *bogheads*; si la reacción petrolígena domina, esquistos bituminosos.

Estas reacciones no dependen en manera alguna de la profundidad. Se puede buscar y presentar algunos ejemplos en los que la materia prima es mejor conocida. La torbanita de Torbane Hill, en el Linlithgowshire, en Escocia, es un *boghead* debido al depósito de algas, cuya destilación produce Keroseno. Se han comparado estos depósitos de algas con los encontrados en los lagos salobres, como el golfo de Alacool,



el lago Baikal, donde proliferas algas llamadas Botryococcus Brauni, forman depósitos que recuerdan los bog-heads.

Esta formación de materias petrolíferas, bitumen, etc., puede producirse en los depósitos cenagosos de los mares profundos. Sin duda, y lo que debe a menudo suceder, los productos de la reacción quedan por ahí diseminados en las margas o arcillas; pero parece que en ciertas condiciones y en ciertas proporciones, tales productos pueden acumularse en cantidades considerables también. Es probablemente el caso de las capas-madres del petróleo de Fylsch del cretáceo inferior. La reacción petrolígena ha podido producirse en un número infinito de puntos de estos depósitos; pero podría suceder que las formaciones de masas industriales de petróleo queden limitadas, sea a regiones especiales, donde grandes masas de materias primas se han acumulado durante cierto tiempo, y que después quizá fueron expulsadas por las compresiones laterales: cuando se produjo la formación de los anticlinales. Llama la atención, por el contrario, observar cómo los enormes yacimientos de diatómeas de agua dulce, que se encuentran como residuos de antiguos lagos sobre la vertiente al Pacífico de la cordillera de Los Andes y de las ramas que forman las montañas rocosas, no contienen indicios de petróleo ni ninguna clase de materia carbonosa. Parece que la abundancia de lluvias sobre esta vertiente de la cordillera haya traído una fermentación particularmente aerobia de esas masas tan ricas en celulosa. Un infusorio, pariente cercano de la "Euglena vidicis", ha proporcionado una celulosa casi pura: la Paramylone (C<sup>6</sup>H<sup>10</sup>O<sup>5</sup>) 13,90 de H y 11 de O por 100 de carbono. (Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE HACIENDA

#### Personal.

Ilmo. Sr.: Vacante una plaza de capataz-ensayador de Minas en la Inspección de Impuestos mineros, dotada con el haber anual de 5.000 pesetas,

Por este ministerio se ha dispuesto:

Primero. Que se abra concurso entre capataces de minas para la provisión de dicha vacante, a cuyo efecto habrá de presentarse por los que acudan a este llamamiento, en el Registro general de este ministerio, durante el plazo de treinta días consecutivos, a contar desde el siguiente al de la publicación de este orden ministerial en la "Gaceta de Madrid", además de la correspondiente solicitud dirigida al señor subsecretario del mismo, acompañada de la cédula personal corriente: certificación de nacimiento, legalizada en su caso; título o títulos profesionales expedidos por el ministerio de Instrucción pública, o, en su defecto, testimonio notarial por exhibición de los mismos o justificante de haber satisfecho los derechos correspondientes a su expedición, y los certificados comprobantes de los méritos y servicios del concursante, debidamente reintegrados por timbre; siendo de orden preferente los méritos contraídos y los servicios prestados dentro de la especialidad a la Hacienda pública, los correspondientes a trabajos efec-

tuados en laboratorios químico-industriales y, en igualdad de circunstancias, la menor a la mayor edad.

Segundo. Por la Subsecretaría de este ministerio, y en los diez días siguientes a la terminación del plazo del concurso, se elevará al Consejo de Dirección de este ministerio el expediente abierto, con la propuesta en terna que sea procedente.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 3 de noviembre de 1934.—P. D., Pascual Abad. Señor subsecretario de este ministerio.

("Gaceta" del 9 de noviembre.)

\* \* \*

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

#### Orden dictando normas relativas a la provisión de destinos vacantes en los Cuerpos de Delineantes y Celadores de Minas.

Ilmo Sr.: Si bien los Cuerpos de Celadores y Delineantes de Minas fueron declarados a extinguir por Decreto de 3 de junio de 1931, se hace preciso, no obstante, dictar normas que regulen la provisión de los destinos vacantes en los referidos Cuerpos, toda vez que en la práctica se ha podido comprobar la eficacia en bien del servicio de las normas que rigen para los ingenieros y ayudantes de Minas, y en su virtud,

Este Ministerio, de conformidad con el dictamen del Consejo de Minería, ha tenido a bien disponer que en la provisión de los destinos vacantes en los Cuerpos de Delineantes y Celadores de Minas se sigan las siguientes normas:

1.<sup>a</sup> Las vacantes de delineantes y celadores de Minas que se produzcan en cualesquiera de los servicios dependientes de la Dirección General de Minas y Combustibles, y cuya provisión acuerde ésta previos los asesoramientos que estime del caso, se cubrirán en la siguiente forma:

a) Cuando se trate de celadores, la provisión se hará libremente por la Dirección general con informe del Consejo de Minería, entre los solicitantes del mencionado Cuerpo que se encuentren en servicio activo.

b) Cuando se trate de delineantes, el destino vacante recaerá en el más antiguo de los funcionarios del Cuerpo respectivo en servicio activo que lo hubiera solicitado.

2.<sup>a</sup> La norma anterior tendrá como excepción las vacantes que se produzcan en el Instituto Geológico y Minero de España, que se proveerán, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 82 del Reglamento de 7 de agosto último, mediante el oportuno concurso-oposición.

3.<sup>a</sup> Los ceses por reducción de plantilla o reorganización del servicio corresponderán siempre a los más modernos de los destinados a la dependencia que afecten.

4.<sup>a</sup> Sólo podrán ser separados de su destino los celadores y delineantes de Minas, a petición propia o en virtud de expediente.

5.<sup>a</sup> En caso de incompatibilidades de cualquiera de los destinos a prestar sus servicios en una de las dependencias de esa Dirección general, el jefe del mismo lo manifestará a la Superioridad, debiendo emitir informe acerca del particular el Consejo de Minería.

6.<sup>a</sup> Cuando se produzcan las vacantes se publicará en la "Gaceta de Madrid" con un plazo para la presentación de solicitudes de veinte días hábiles.

No podrá solicitar ninguna vacante, por los procedimientos que se indican en estas normas, ningún celda-

dor ni delineante que se encuentre sujeto a instrucción de expediente, hasta tanto que sobre el mismo no se haya dictado resolución y ésta no implique la prohibición de ejercer el derecho de petición.

7.<sup>a</sup> Todo celador o delineante de Minas destinado a petición propia para cualquier vacante habrá de tener necesariamente una permanencia de dos años en su destino para poder solicitar otras plazas. Solamente se exceptúa de esta regla al que reingrese en el Cuerpo.

**Norma transitoria.**—Las normas contenidas en esta disposición han de regir desde el día siguiente a su publicación en la "Gaceta de Madrid", aplicándose a la provisión de todas las vacantes no cubiertas en la actualidad.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 17 de noviembre de 1934.—Andrés Orozco.

Señor director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

### REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

(Continuación)

#### i) Hornos para la metalurgia del mercurio.

Artículo 302. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Reglamento de salubridad de las minas de Almadén, los hornos para el tratamiento de los minerales de mercurio estarán dotados de dispositivos de carga que impidan el desprendimiento de vapores mercuriales durante esta operación.

Artículo 303. Se asegurará mediante dispositivos adecuados la aspiración de los vapores que se desprendan con ocasión de la evacuación de los residuos.

Artículo 304. En toda la instalación de beneficio de mercurio se procurará asegurar la cantidad de agua suficiente para la condensación de los vapores mercuriales en los dispositivos adecuados.

Artículo 305. El tratamiento de los residuos u hollines de los hornos de mercurio deberá efectuarse mecánicamente, y en las operaciones manuales deberá proveerse al personal de mascarillas u otros aparatos de protección.

#### j) Fábricas de azufre.

Además de las generales de este Reglamento que les sean aplicables, se establecen las prescripciones siguientes:

a) Prohibición absoluta de entrar en los locales de las fábricas con luces de llama descubierta, cigarrillos; la existencia de motores que puedan producir chispas (motores de gasolina, gas, etc.; los eléctricos que no estén debidamente protegidos, los interruptores de corriente que no estén sumergidos, etc.), hasta las piezas articuladas en movimiento que puedan producir chispas, debiendo substituir el hierro y el acero por bronce, maderas duras, etc.

b) Se debe evitar acumulación de polvo, procediendo a escrupulosas y frecuentes limpiezas; y los locales, además de tener cubiertas ligeras, con chimeneas que permitan la evacuación de los gases producidos en caso de incendio, a una altura que no sea peligrosa, deberán dotarse con amplio número de extintores de incendios con funcionamiento automático.

c) El personal deberá trabajar protegido por mascarillas-filtros, para que el aire penetre en los pulmones con la menor cantidad de polvo de azufre en suspensión,

porque aunque no tiene efectos tóxicos, no siendo fácil su expulsión, produce la reducción en la capacidad respiratoria (antracosis pulmonar). También ha de procurarse que las ropas estén limpias y que sean fáciles de quitar, para evitar en lo posible las gravísimas quemaduras que se ocasionan a la víctima, si se llegara a producir el incendio de sus vestidos, cosa muy fácil de suceder cuando los tejidos están impregnados de polvo impalpable de azufre.

### CAPITULO XXXI

#### Disposiciones especiales relativas a otras industrias.

##### A) Talleres de preparación mecánica.

Artículo 306. Los talleres de preparación mecánica de minerales estarán bajo la vigilancia de los Ingenieros de Minas de los distritos, para que se cumplan las prescripciones de este Reglamento.

Al efecto, además de las visitas anuales, se harán en cualquier época las que sean necesarias a juicio del Ingeniero Jefe, por orden a éste del Gobernador.

##### B) Fábricas de cemento.

Artículo 307. Las chapas de forro de los elevadores y las cubiertas de los transportes de hélice deberán cerrar lo más herméticamente que sea posible, con el fin de que no permita salir polvo al exterior.

Artículo 308. En los departamentos de secado y mollienda de carbón se evitará que haya mucho polvo de carbón en la atmósfera, y en particular en las proximidades de las cabezas de los hornos rotatorios.

Artículo 309. Cuando en un horno rotatorio en marcha se haya interrumpido por cualquier circunstancia, la alimentación de carbón, no deberá darse ésta nuevamente cuando haya personal en las proximidades de la cabeza del horno; dicho personal deberá retirarse, por lo menos, a cuatro o cinco metros antes de inyectar el carbón.

Artículo 310. Cuando por cualquier circunstancia sea necesario hacer una reparación en el interior del enfriador de un horno rotatorio o en la boquilla de entrada del "clinker" al enfriador, sin apagar el horno, será preciso cerrar la comunicación entre el horno y el enfriador, bien sea con una chapa que pase debajo de la cabeza del horno o cualquier otro medio eficaz. Cuando esto no sea posible, el personal saldrá del enfriador cada vez que se inyecte carbón.

Artículo 311. Cuando en los techos de los silos de cemento o de primeras materias en estado pulverulento existan orificios de más de 0,10 metros, deberán estar protegidos por una rejilla para evitar accidentes.

##### C) Industrias del petróleo y gases combustibles.

Artículo 312. En la explotación de pozos de petróleo, arenas petrolíferas, gases combustibles (materiales o artificiales), etc., además de las disposiciones generales de este Reglamento, se atenderá a las especiales que se indican a continuación:

##### a) Sondeos.

Artículo 313. Los sondeos se efectuarán con las debidas condiciones de seguridad para que al surgir los gases y petróleos no se incendien, disponiéndose también de los medios de extinguirlos.

Artículo 314. Al atravesar capas acuíferas el paso del tubo por éstas será estanco, con el fin de evitar que por una posible presión superior se inunde el manto petrolífero desplazando el petróleo.

Artículo 315. La distancia entre sondeos será tal, que

los de una concesión no perjudiquen a los de otra.

Esta distancia dependerá de la riqueza, situación y geología de los yacimientos, por lo que en cada región se ha de hacer una reglamentación particular, la cual tendría en cuenta las condiciones especiales de aquéllos, con miras a una explotación racional. Esta reglamentación sería hecha por los explotadores y aprobada por la Jefatura de Minas, previo informe del Instituto Geológico y Minero.

Artículo 316. Se tomarán todos cuantos datos y pruebas materiales sean necesarios para el estudio del campo petrolífero, los cuales estarán a disposición de la Jefatura de Minas e Instituto Geológico y Minero.

#### b) Explotación.

Artículo 317. Los explotadores de campos petrolíferos en producción señalarán las zonas peligrosas indicando las precauciones contra incendios, explosiones y accidentes, que se incluirán en el Reglamento particular correspondiente.

El paso de toda clase de vehículos de tracción mecánica y de líneas de conducción de energía eléctrica sólo se hará por aquellos lugares previamente trazados y aprobados por la Jefatura de Minas.

Todas las instalaciones y tuberías estarán perfectamente conectadas a tierra.

Las viviendas y edificios estarán preferentemente situados en lugares que no ofrezcan peligro.

Artículo 318. Se llevará por los propietarios un cuaderno con las variaciones, modalidades y cuantía de la producción.

Artículo 319. Para combatir los peligros que tengan una causa común a varias explotaciones, obrarán los propietarios conjuntamente bajo la presidencia del Ingeniero Jefe del distrito, quien nombrará una Junta formada por un número de Vocales proporcional a la importancia de las explotaciones.

Esta Junta se reunirá a petición razonada de una de las entidades explotadoras o por iniciativa de su Presidente, y se regirá por un Reglamento especial.

Si las explotaciones perteneciesen a dos distritos, asistirán a las Juntas los dos Jefes, presidiendo el más antiguo.

Artículo 320. El abandono de un pozo por cualquier razón será previamente aprobado por la Junta de propietarios a que se refiere el artículo anterior, con el fin de evitar que por esta causa, o por los medios a emplear, se perjudique el yacimiento o a otros explotadores.

Las Jefaturas de Minas podrán cerrar aquellos pozos que no cumplan las necesarias condiciones, pudiendo el interesado recurrir al Ministro del Ramo, quien resolverá después de oír al Instituto Geológico y al Consejo de Minería.

#### c) Refinerías.

Artículo 321. Todos los empleados y obreros de una instalación están obligados a conocer la misión que tienen asignada en caso de siniestro, y que, al efecto, se consignará en el Reglamento particular.

Artículo 322. En cada refinería se acotará una zona considerada como peligrosa, y en la cual estará prohibida la entrada fumando, con cerillas, encendedores o luces de llama, que no sean de seguridad.

Igualmente se prohíbe la entrada de automóviles, motocicletas y demás mecanismos que pudieran producir chispas o llama.

Artículo 323. En las instalaciones de almacenamien-

to, manipulación y distribución de los combustibles fácilmente inflamables habrá los dispositivos para evitar la acumulación de los gases desprendidos.

Igualmente se cubrirán las canalizaciones y depósitos en donde se recojan los productos de la destilación, y habrá los oportunos desagües para que, en caso de lluvia o inundaciones, no penetre el agua en ellos, produciendo el derrame de los productos combustibles.

En los depósitos de combustibles líquidos se tendrá presente lo dispuesto en el artículo 250 de este Reglamento.

En toda refinería se organizará un servicio de incendios.

### TITULO VI

#### Responsabilidades y correctivos.

#### CAPITULO XXXII

##### Directores de minas.

Artículo 324. La explotación de minas, canteras, turbales y salinas, sólo puede verificarse bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad de Ingenieros de Minas con título expedido por la Escuela Especial de Madrid, por Capataces facultativos de Minas y Fábricas Metalúrgicas procedentes de cualquiera de las Escuelas Oficiales del Ramo, establecidas en España y por Ingenieros de Minas con título extranjero, que cumplan las condiciones del artículo 327 de este Reglamento.

Artículo 325. Los explotadores tienen la obligación de comunicar a las Jefaturas de Minas correspondientes el nombre y residencia del Director de labores con aptitud legal para el desempeño de su cargo. Los Ingenieros de Minas procedentes de la Escuela de Madrid tienen aptitud legal para dirigir toda clase de labores y explotaciones mineras. Los Capataces facultativos procedentes de las distintas Escuelas Oficiales del Estado español podrán dirigir las minas en que el número de obreros empleados en todos los trabajos, tanto los de interior como los de exterior, no exceda de las cifras siguientes: Para las minas metálicas, 50 obreros; para las minas de carbón de primera categoría, 75 obreros; en las minas de carbón de segunda categoría, 60 obreros; en las minas de carbón de tercera categoría, 40 obreros, y en las de cuarta categoría, 20; en las explotaciones a roza abierta, 100 obreros. Si la Dirección se ejerce en dos minas, máximo que se admite, la suma total de obreros no podrá exceder de las cifras anteriores, disminuidas en 40 por 100.

En todo caso corresponderá a las Jefaturas de Minas, en vista de las circunstancias que concurren en determinados trabajos, proponer al Gobernador que se limite el número de obreros a cifras menores o que se exija la dirección de un Ingeniero. El acuerdo del Gobernador podrá ser recurrido ante el Ministerio, que resolverá oyendo al Consejo de Minería. Todas las labores subterráneas y los trabajos a roza abierta con más de 15 obreros o que utilicen medios mecánicos de arranque, labra, transporte, etc., serán constantemente vigilados por personal subalterno, que será directamente responsable de la exacta y puntual ejecución de las órdenes de la Dirección.

Será Jefe de este personal subalterno un Ingeniero de Minas o Capataz facultativo, y el número de vigilantes será tal que sea suficiente para que puedan cumplirse las disposiciones de este Reglamento, visitando todas las labores en actividad en cada entrada de personal, y las

que estén paradas, en días alternos, como mínimo, si no han sido aisladas de los trabajos donde haya personal.

En los reglamentos particulares se contendrán detalladas instrucciones sobre la organización del servicio de vigilancia, y las Jefaturas examinarán detenidamente las disposiciones consignadas, para no proponer al Gobernador la aprobación de ninguna en que sea dudosa la eficacia del servicio.

Artículo 326. No tendrá validez para dirigir minas ningún certificado de capacidad, de práctica, y los que hubieran sido expedidos en virtud del Reglamento de 15 de julio de 1897 serán declarados nulos por los Ingenieros jefes de los distritos, cuando sus poseedores cesen en la dirección de la mina para la cual fuera expedido el respectivo certificado, o cuando por virtud de expediente, en que se oiga al interesado, resulte comprobada al negligencia, ineptitud, falta grave o transgresión de las disposiciones de este Reglamento por parte del poseedor de uno de aquéllos.

Artículo 327. Los títulos extranjeros no tendrán validez en España mientras no sean autorizados por el Estado, oído previamente el Consejo de Minería, y cumpliendo lo previsto en la Ley de 9 de septiembre de 1877, para lo cual será indispensable que en el país respectivo disfruten de igual beneficio que los técnicos equivalentes nacionales.

En todo caso, los Ingenieros y personal subalterno de una misma mina, con mando director y efectivo de obreros ocupados en trabajos de índole minera, será como mínimo, en cada categoría, un 75 por 100 español.

Artículo 328. Los explotadores de las minas están obligados a comunicar al Gobernador de la provincia, por conducto del Ingeniero jefe del distrito, los nombres de las personas encargadas de dirigir la explotación minera.

Estas personas justificarán su aptitud presentando al Ingeniero Jefe su título facultativo y demás documentos acreditativos que exige este Reglamento. El Gobernador, asesorado por el Ingeniero Jefe, si encuentra el nombramiento ajustado a lo dispuesto en los artículos anteriores, lo manifestará al interesado en un plazo de ocho días. En caso contrario, negará su conformidad y devolverá los documentos sin registrarlos, expresando los motivos en que se funda su decisión.

Artículo 329. En las Jefaturas se llevará, para cada provincia, un libro autorizado, foliado y rubricado en todas su hojas por el Ingeniero Jefe, anotando en él:

- 1.º El número del expediente.
- 2.º El nombre de la mina.
- 3.º Superficie en metros cuadrados.
- 4.º El término municipal y paraje en que radica.
- 5.º La clase de mineral o minerales explotados.
- 6.º El nombre, apellidos, vecindad y domicilio del dueño.
- 7.º El nombre, apellidos, vecindad y domicilio del representante.
- 8.º El nombre, apellidos, vecindad y domicilio del explotador.
- 9.º El nombre, apellidos, vecindad y domicilio del Director.
10. El título que acredite la aptitud de éste
11. El país, escuela y fecha en que esté expedido.
12. La fecha en que le ha revalidado en España, en su caso.
13. La fecha de la toma de posesión del cargo.
14. La fecha del cese en el mismo.

15. El nombre, apellidos, vecindad y domicilio del médico o médicos.

16. Nombre y domicilio de la Compañía Aseguradora de accidentes del trabajo, si la hubiera.

Artículo 330. Se declara absolutamente prohibido el ejercicio de toda dirección responsable que no se desempeñe con una asidua inspección y vigilancia y que no se halle investida de todas las atribuciones directoras indispensables al cumplimiento del Reglamento de Policía minera.

Los Ingenieros pueden ejercer estas direcciones hasta un máximo de 1.000 obreros en una sola mina de carbón de primera categoría, de 800 en las de segunda y de 600 en las de tercera y cuarta.

Si la dirección se ejerce en dos minas, la suma total de obreros no podrá exceder de las cifras anteriores disminuidas en 20 por 100.

Si la dirección se ejerce en tres minas, que es el máximo admitido, aquellos cifras se reducirán en 40 por 100.

En las minas metálicas con trabajos subterráneos la cifra máxima para un director de una mina será 600 obreros. En los casos de varias direcciones se aplicarán los mismos coeficientes de reducción y máximo de tres direcciones para cada Ingeniero.

Para los efectos de agregación de direcciones responsables no se considerarán acumuladas cuando las minas pertenezcan a un mismo propietario y estén en la misma región minera.

Teniendo en cuenta la importancia del principio de unidad de dirección en aquellas minas o grupos mineros que, sobrepasando el máximo admitido, sean indivisibles en sus servicios fundamentales, como son la extracción, ventilación, desagüe, transportes y rellenos, la dirección responsable podrá ser asumida, en ciertos casos especiales, por un solo Ingeniero, previo el informe de la Jefatura de Minas en relación con esa indivisibilidad; pero en este caso el Director responsable deberá tener a sus órdenes para el debido control de sus responsabilidades a tantos Ingenieros subalternos como sean necesarios en relación al máximo de obreros señalados para cada Director, cuyos Ingenieros subalternos responderán directamente, para los efectos del Reglamento de Policía minera, del cumplimiento de las órdenes que les dé por escrito el Director responsable.

Los servicios subalternos en las zonas de trabajo en que presten servicio más de 75 obreros en las minas de carbón o más de 50 en las minas metálicas, habrán de ser desempeñados por personal técnico del ramo de Minas.

La aplicación de este precepto, en cada caso, lo harán las Jefaturas de los distritos atendiendo a las particularidades de cada explotación o servicio y oídas las representaciones técnicas y obreras.

En los casos en que los explotadores de minas tengan centralizados en un técnico especializado algunos de los servicios principales señalados en este Reglamento podrá aplicarse a las cifras indicadas en este artículo un coeficiente de tolerancia del 10 por 100.

Artículo 331. En cuanto llegue a conocimiento de la Jefatura del distrito que una mina está sin dirección o sea dirigida por personal que no posea título competente, apercibirá a la Empresa para que, en un plazo que no exceda de quince días, nombre Director. Si esta orden fuese desatendida deberá aquélla proponer al Gobernador la imposición de la multa máxima que señala el



artículo 337. Si esta nueva orden no se cumpliera en otros quince días, se le impondrá nueva multa, y si la desobediencia persistiese otros quince días, la Jefatura del distrito nombrará un Director interino, sin destino oficial, a cargo del explotador, hasta que éste cumpla las disposiciones reglamentarias.

Cuando el Director esté ausente repetidas veces, sin causa justificada, en las visitas oficiales que se anuncian, el Ingeniero Jefe propondrá al Gobernador se imponga a las Empresas una multa de 500 pesetas.

Artículo 332. Los Ingenieros a cuyo cargo esté la dirección y vigilancia de la explotación serán responsables de la falta de cumplimiento de los deberes que este Reglamento les confiere, y tienen la obligación de comunicar por escrito a la Jefatura de Minas, tan pronto como ello quede terminado, el haber cumplido las prescripciones que en cada visita haya consignado el personal de la Jefatura de Minas, siempre dentro del plazo señalado.

#### CAPITULO XXXIII

##### Directores de fábricas y talleres.

Artículo 333. La explotación de las fábricas e industrias sujetas a este Reglamento, según el artículo 2.º, sólo puede verificarse bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad de persona, cuya aptitud esté legalmente reconocida.

Artículo 334. El propietario o arrendatario de un taller o fábrica de las especificadas en el artículo 2.º está obligado a declarar al Gobernador de la provincia cuál es la persona encargada de la dirección del establecimiento, exhibiendo el título o documentos que le den aptitud legal para el cargo, y si el Ingeniero Jefe encuentra conforme el título dispondrá que se tome nota del mismo en el Registro de Directores de Fábricas que se debe llevar en todas las Jefaturas de provincias.

En caso de cambio de Director, se tendrá en cuenta las prescripciones del artículo 331.

Además, se notificará a la Jefatura de Minas, en el término de ocho días, el nombre y condiciones de quien interinamente desempeñe la dirección.

No se exigirá título técnico cuando se trate de fábricas e industrias de escasa importancia, entendiéndose por tales aquellas que no den ocupación a más de 50 obreros.

Artículo 335. Los Ingenieros de las diversas especialidades procedentes de las Escuelas oficiales del Estado pueden dirigir todas estas industrias. Los Auxiliares de la Ingeniería, con título oficial español, podrán ejercer estas direcciones cuando el número de obreros no exceda de ciento.

Podrá también autorizarse para la dirección de estos establecimientos a individuos que ostenten otros títulos técnicos equivalentes a los anteriores, debiendo en cada caso solicitarse la autorización oportuna de la Jefatura de Minas, con recurso de alzada ante el Ministro del Ramo, que la concederá o negará oyendo al Consejo de Minería y con aplicación tan sólo al caso concreto que la motive.

Se respetarán los derechos adquiridos en estas direcciones por los que actualmente las desempeñan.

Los títulos extranjeros quedan sometidos a las mismas prescripciones del artículo 327.

Artículo 336. Los Directores de las industrias a que se refiere este capítulo son responsables de la falta de

cumplimiento de las prescripciones del presente Reglamento.

Se declara absolutamente prohibido el ejercicio de toda dirección responsable que no se desempeñe en una asidua inspección y vigilancia y que no se halle investida de todas las atribuciones directoras indispensables al cumplimiento de este Reglamento.

#### CAPITULO XXXIV

##### Sanción penal.

Artículo 337. Toda transgresión a los preceptos de este Reglamento será castigada por los Gobernadores civiles a propuesta del Ingeniero Jefe de Minas, y oyendo previamente a los interesados, con las multas siguientes: Para los explotadores, sean o no propietarios del establecimiento, y los Directores de las labores mineras o de fábricas metalúrgicas, hasta 500 pesetas. Para los capataces, vigilantes y demás empleados subalternos, hasta 50 pesetas. Para los obreros, hasta 25 pesetas. En caso de reincidencia, las multas serán dobles de las consignadas.

Artículo 338. Si de la inspección facultativa resultase que se han cometido faltas que comprometan la seguridad de los obreros o de las excavaciones, el explotador de la mina, a más de la multa en que incurra según el artículo anterior, deberá abonar los derechos y gastos que ocasionen las visitas que hayan de hacerse hasta que queden cumplidas las prevenciones de carácter obligatorio que se le hubiesen ordenado para remediar dichas faltas; y si no efectuasen las obras en el plazo que se las señale, lo hará por sí la Administración a costa del mismo explotador, y por insolvencia de éstos, el concesionario.

Artículo 339. El Director de Minas que en los planos o en las visitas oficiales oculte labores o que deje de avisar cualquier accidente que haya ocasionado muertes o heridas graves será castigado por los Gobernadores con multa de 100 a 500 pesetas.

Igual multa se impondrá al Director de fábrica o taller que deje de avisar cualquier accidente de carácter grave.

Todo explotador que realice intrusiones o cualesquiera otras labores que oportunamente no hayan sido manifestadas, en los planos y cuadernos de avance preceptuados, respectivamente, en los artículos 31 y 32 del presente Reglamento, o que para substraerlas a la inspección oficial disimule el acceso a dichas labores, está obligado a desatorarlas, haciendo practicable su visita. Si no lo realiza en el plazo que el Gobernador civil, a propuesta del Ingeniero Jefe, le marque, se aplicará lo dispuesto al final del artículo precedente. Si el explotador no es el concesionario de la mina, este último será subsidiariamente responsable a ese efecto.

Artículo 340. La imposición de multas no exime a los explotadores y a sus empleados de las responsabilidades criminales que determinan las leyes y de las demás que establece el presente Reglamento.

#### TITULO VII

##### Autoridad y jurisdicción en materia de Policía minera y metalúrgica.

#### CAPITULO XXXV

Artículo 341. A los efectos del presente Reglamento de Policía minera, todo concesionario que transfiera, parcial o totalmente, a quienquiera que sea, sus derechos al laboreo de su mina, está obligado a hacerlo constar en la Jefatura de Minas correspondiente, donde se

tomará razón circunstanciada de la transferencia, en cuanto ésta se refiera a los deberes que impone el presente Reglamento.

En consecuencia de lo expresado en el párrafo precedente, siempre que en el presente Reglamento se menciona al "explotador", se entenderá que éste, en virtud del aludido documento, es el legítimo representante del concesionario, en orden a Policía minera.

Los concesionarios de minas están igualmente obligados a participar por escrito a la Jefatura de Minas la terminación de todo contrato de arriendo dentro del plazo de cinco días, a contar de ésta.

Artículo 342. Todos los expedientes que se instruyan en virtud del presente Reglamento son puramente gubernativos y se substanciarán y resolverán por los Gobernadores.

Se exceptúan únicamente las cuestiones de carácter civil que se susciten entre los interesados y las de responsabilidad criminal, que deben ser perseguidas con sujeción a las prescripciones del Código penal.

En el primer caso, los Gobernadores, una vez resueltas las cuestiones administrativas planteadas en el expediente, reservarán a las partes sus derechos, para que puedan ejercitar las acciones correspondientes.

En el caso segundo, terminadas las actuaciones gubernativas, se pasará el tanto de culpa a los Tribunales de Justicia, para que procedan a lo que haya lugar.

Artículo 343. Los expedientes a que se refiere el párrafo 1.º del artículo anterior se formarán con los documentos, informes y resoluciones originales, dándoseles preferencia en su tramitación por los Gobernadores.

Los Ingenieros Jefes de minas emitirán sus informes, con toda urgencia, cuidando de que los demás Ingenieros y subalternos afectos al servicio del distrito cumplan exactamente las obligaciones impuestas por este Reglamento.

Artículo 344. De todo escrito, documento, comunicación o aviso se expedirá el correspondiente resguardo a los interesados, por la oficina en que se reciba, expresando el asunto a que se refiere, el número de orden y la fecha de su entrada.

Artículo 345. Las resoluciones adoptadas por los Gobernadores en materia de Policía minera, igualmente que las dictadas por el Ministro del Ramo, se notificarán a los interesados.

La notificación se hará siempre por medio de cédulas y deberán contener la providencia o acuerdo íntegro, la expresión de los recursos que en caso procedan y el término para interponerlos, entendiéndose que esta indicación no será obstáculo para que los interesados utilicen cualquier otro recurso que estimen procedente.

Igual indicación deberá hacerse por los Ingenieros que practiquen las visitas, al consignar en el libro correspondiente cualquier disposición de carácter obligatorio, cuya inobservancia lleve consigo responsabilidad.

Artículo 346. Las notificaciones se firmarán por el funcionario que las verifique y por el interesado. Director o representante de la mina, fábrica, empresa o sociedad con que se relacione la diligencia.

En el caso de que los interesados no tengan domicilio o se ignore su paradero, se comunicará la providencia o acuerdo en el "Boletín Oficial" de la provincia y se remitirá al Alcalde del pueblo de la última residencia conocida de aquéllos, para que se publique por medio de edictos.

Artículo 347. Las multas impuestas por los Gober-

nadores, con arreglo a las prescripciones de este Reglamento, deberán hacerse efectivas dentro de los quince días siguientes a la notificación administrativa. Transcurrido dicho plazo sin verificar la consignación o pago, se aplicará contra los deudores el procedimiento de apremio, dándose cuenta de ello al Gobernador civil de la provincia para que disponga que se practiquen las diligencias oportunas.

Artículo 348. De toda medida adoptada por los Gobernadores en materia de Policía minera, pueden alzarse los interesados, ante el Ministro del Ramo, en el plazo de treinta días a contar del siguiente a la notificación administrativa.

Los Ingenieros Jefes de los distritos mineros, si estimaren improcedentes dichas resoluciones, podrán también acudir al Ministerio, dentro del mismo plazo, exponiendo lo que consideren oportuno, por medio de escrito razonado.

Tanto los recursos como estas comunicaciones se dirigirán al Ministerio por conducto del Gobernador respectivo, que lo remitirá con su informe a la Superioridad, en el plazo de quince días.

Artículo 349. El Ministro del Ramo oyendo a los Centros que considere oportuno, y necesariamente en todos los casos al Consejo de Minería, resolverá las alzadas interpuestas.

Contra las Ordenes ministeriales confirmando o revocando las resoluciones apeladas cabe el recurso contencioso-administrativo, de conformidad con las prescripciones vigentes.

Artículo 350. La interposición de los recursos contra las providencias de los Gobernadores suspenderá la ejecución de los acuerdos reclamados.

Dichas autoridades, sin embargo de lo dispuesto en el párrafo anterior, podrán, en caso de reconocida urgencia y de acuerdo con el parecer del Ingeniero jefe de Minas del distrito, ordenar el cumplimiento de la resolución apelada.

Artículo 351. Las resoluciones adoptadas por el Ministerio del Ramo son inmediatamente ejecutivas, y sólo pueden suspenderse sus efectos por acuerdo del Tribunal de lo Contencioso-administrativo.

Artículo 352. No se admitirá ningún recurso pidiendo condonación o rebaja de las multas impuestas por los Gobernadores, sin que se acompañe justificante de haber consignado el importe de aquéllas en la Caja de depósitos de las oficinas de Hacienda de la provincia.

Artículo 353. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan a lo que este reglamento establece y especialmente el provisional de Policía Minera de 28 de enero de 1910.

Madrid, 23 de agosto de 1934.—Aprobado por su Excelencia: El Ministro de Industria y Comercio, **Vicente Iranzo Enguita**.

## A N U N C I O S

### O F E R T A

Mineral de hierro oligisto en polvo, con una ley de 60 por 100, puede entregarse en sacos de 50 kilogramos; mineral propio para la fabricación de ferroaleaciones.—Dirigirse a José Salazar Puerta.—Cambil (Jaén).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETÍN  
NÚM. 903

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Aplicación del turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri en las labores de avance en las minas

En el año 1915, la Brown Boveri lanzó al mercado un pequeño turbo-grupo de corriente continua destinado al alumbrado de las locomotoras de vapor de los ferrocarriles federales suizos. Posteriormente, estas máquinas han sido empleadas igualmente, como grupos de alumbrado, para barcos de pequeño tonelaje, grúas y excavadoras de vapor, labores de avance en las minas (en España pueden citarse las minas del Centenillo), etc., es decir, en todos aquellos lugares donde se dispone de va-

barcos pesqueros y en las minas, por ejemplo, su cuidado corre a cargo de un personal inexperto. Su consumo de vapor o de aire comprimido no debe ser exagerado y, sobre todo, su precio debe ser barato.

La construcción actual (figs. 1, 2, 3 y 4) satisface completamente las mencionadas condiciones. La serie de máquinas ejecutadas hasta ahora ha sido extendida a potencias más elevadas (10 kw.), que entran en consideración en el alumbrado de trenes enteros. Las ejecucio-

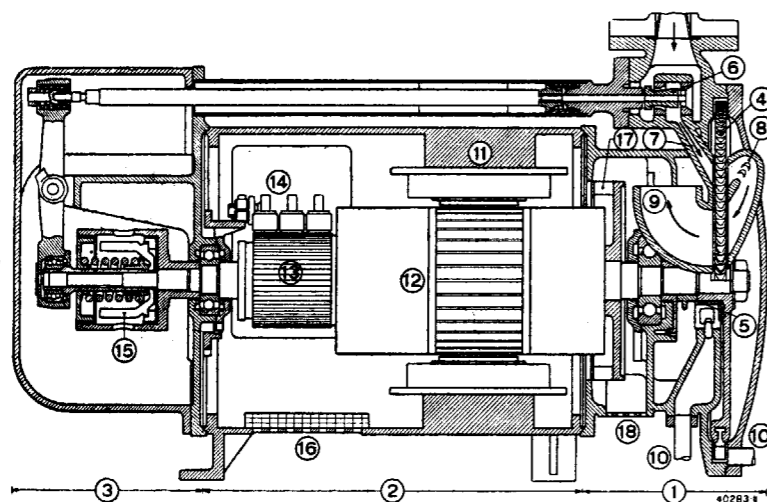


Fig. 1.--Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri, tipo DA 30/40.

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Turbina.               | 10. Tubos de purga.        |
| 2. Dínamo.                | 11. Estator.               |
| 3. Regulador.             | 12. Rotor.                 |
| 4. Rueda de la turbina.   | 13. Colector.              |
| 5. Laberinto.             | 14. Yugo porta-escobillas. |
| 6. Válvula de admisión.   | 15. Masas del regulador.   |
| 7. Tobera.                | 16. Entrada del aire.      |
| 8. Segmento rectificador. | 17. Ventilador.            |
| 9. Escape.                | 18. Salida del aire.       |

por o aire comprimido, y además, donde se desea un alumbrado eléctrico económico.

Estos pequeños grupos de alumbrado de construcción Brown Boveri, en su forma y disposición actuales, son el exponente de una experiencia adquirida en cerca de veinte años. Su seguridad en servicio, su sencillez y la calidad de su construcción han alcanzado un alto grado de perfección. Las condiciones que estas máquinas deben satisfacer en servicio son particularmente duras: estos grupos, instalados sin protección alguna sobre las locomotoras, frentes de galerías, etc., tienen que sufrir todas las inclemencias de la intemperie, y en invierno se hallan sometidos a grandes diferencias de temperatura. Su conservación y entretenimiento requiere poca atención, como lo prueba el hecho de que, frecuentemente, en los

nes normales, sus potencias, tensiones y dimensiones se hallan en el cuadro número I, que figura a continuación.

Como puede apreciarse en la figura 1, la turbina, el dínamo y el regulador forman en conjunto un grupo completamente cerrado. Contrariamente a lo que sucede en otras construcciones, el regulador no va dispuesto en el interior de la cámara de vapor o aire. De esta forma queda protegido contra la oxidación, y todas las partes son fácilmente accesibles, pudiendo ser inspeccionadas aun durante la marcha del grupo.

Los diversos órganos de la válvula de regulación son de metal oxidable. En los grupos mayores, las canalizaciones de llegada y salida del vapor o aire están montadas de forma que se pueda desmontar el disco de la tur-

(Continuará.)

## Variedades

La industria siderúrgica en Suecia.—También en el 2.º trimestre el estado del mercado sueco del hierro ha sido los precios, generalmente, se han mostrado firmes. La favorable. Los altos hornos han trabajado de lleno, y producción se ha acrecentado sensiblemente con respecto al trimestre anterior, así como también con relación a los meses de abril-junio 1933. El siguiente resumen indica el volumen de la producción en los tres últimos trimestres, y se hace constar a título de comparación las cifras correspondientes a los años 1931 a 1933:

	PRODUCCION EN 1.000 TONELADAS								
	Octubre-dicbre.			Enero-marzo			Abril-junio		
	1931	1932	1933	1932	1933	1934	1932	1933	1934
Fundición .....	79,7	68,0	94,0	75,6	70,3	113,8	61,7	77,8	128,8
Semiproduetos maleables .....	145,0	135,7	191,2	136,7	140,8	192,2	143,0	139,5	214,4
Hierro laminado forjado .....	104,3	100,0	137,3	100,8	102,5	139,5	96,6	103,1	155,1

Las exportaciones acusan igualmente un marcado aumento, bastante importante para los productos acabados y semiproduetos:

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

## Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera., etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

**MAXIMA GARANTIA**

**RAPIDA EJECUCION**

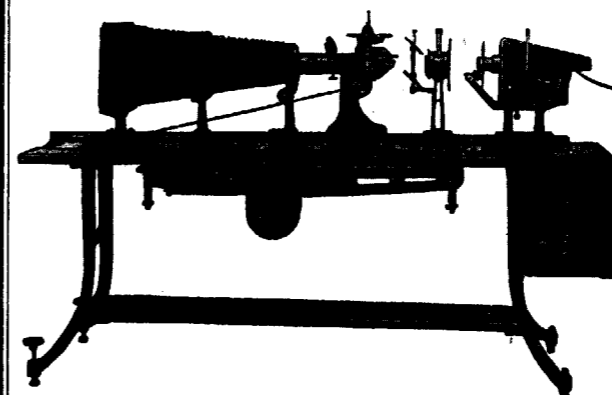
**TARIFAS MODICAS**

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 7, MADRID

CASA FUNDADA



EL AÑO 1849



Gran microscopio metalográfico MM, montado sobre banco oscilante.

**Microscopios.—Microscopios de polarización.—Microscopios metalográficos de talleres.—Microscopios para el examen y el control en la elaboración de metales.—Aparatos microfotográficos.—Aparatos de proyección.—Colorímetros para investigaciones químicas.**

**Gran aparato metalográfico de proyección y dibujo de perfiles con cámara fotográfica.**

Pidan literatura, folletos y presupuestos gratis al Representante general y depositario en España.

**MANUEL ALVAREZ**  
MATERIAL CIENTIFICO. — Mayor, 79, Madrid. — Teléfono 12050



	EXPORTACION EN 1.000 TONELADAS								
	Octubre-diciembre.			Enero-marzo			Abril-junio		
	1931	1932	1933	1932	1933	1934	1932	1933	1934
Fundición, aleaciones y chatarra	16,1	18,2	23,8	7,9	17,3	20,6	10,3	23,6	25,0
Hierro maleable y acero, así como productos de laminación.	20,2	20,4	24,5	15,4	14,5	21,4	14,4	15,1	28,6

La necesidad de hierro extranjero ha aumentado también considerablemente, debido a que el ramo de la construcción ha reanudado su actividad y a que las factorías suecas no podían ofrecer en muchos casos plazos de entrega suficientemente cortos.

**Personal.**—Ha sido nombrado vocal representante del Estado en el Comité Ejecutivo de Combustibles el ingeniero de Minas D. Manuel Ortega Gasset.

Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Teruel D. Ricardo Botín.

Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Salamanca D. Emilio Jorge y López de Zubiría.

Ha sido destinado al distrito minero de Almería don Carlos Fernández de Caleyá y del Amo.

Con motivo del fallecimiento del ingeniero jefe don Miguel Durán Walkinshaw, se ha producido el siguiente movimiento de escala:

Ha ascendido a ingeniero jefe de primera clase don Emilio Izardí y Vasconi; a ingeniero jefe de segunda, D. José Arango y Arango, y por hallarse éste en situación de supernumerario, D. Cándido García Álvarez, no ascendiendo D. José Isaac Corral y Alemán por no llevar el tiempo reglamentario en servicio activo para ello; a ingeniero primero, D. Adriano García Loygorri y Murrieta; a ingeniero segundo, D. Ildefonso Prieto Carrasco, y ha ingresado como ingeniero tercero don Juan A. Kindelán Duany.

Con motivo del fallecimiento del ingeniero tercero D. Antonio Mavorga y Briones, ha reingresado el ingeniero tercero D. Enrique Rubio Sandoval.

## Sección mercantil

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado del cobre ha estado deprimido, verificándose muchas ventas. Los precios son un poco más bajos que la semana anterior.

Con Alemania se han hecho pocos negocios, pero parece que en este país hay bastante necesidad del metal.

En Londres, el mercado cierra para el "standard", de £ 27 a £ 27.1.3 al contado, y de £ 27.6.3 a £ 27.7.6 a tres meses. Las clases refinadas apenas varían, y se hace el electrolítico, de £ 30 a £ 30.10; "best selected", de libras 29.5 a £ 30.10; barras para alambre, a £ 30.10, y chapas, a £ 58.

**Estaño.**—Poco interés ha tenido el mercado del estaño, y los compradores están bastante reacios.

En Londres se cotiza el metal, de £ 228.5 a £ 228.7.6 al contado, y de £ 228.10 a £ 228.12.6 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 228.7 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado encalmado, y cierra a £ 10.10.3 en ambas posiciones, la primera 5 s. más alta, y la segunda, invariable.

En Nueva York el precio está 10 puntos más bajo, y el metal se cotiza a 3,50 c.

El precio medio de la semana es de £ 10.9.9 al contado.

**Zinc.**—Este mercado tampoco ofrece variaciones sensibles, y cierra a £ 11.13.9 al contado y a £ 11.18.9 a tres meses. Los galvanizadores han hecho algunos pedidos.

En América, el precio ha bajado 7 1/2 puntos, y ahora se cotiza el metal a 3,67 1/2 c.

El precio medio de la semana es de £ 11.15.9 al contado.

**Plata.**—Los precios de la plata sufren pocas variaciones, y el metal se cotiza a 24 9/16 al contado y a 24 11/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 139 s. 4 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 54 a £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 45 a £ 45.10. Crudo, £ 25.10 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 12 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/£ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 39 s. a 40 s. nominal unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal, según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s. de tungsteno contenido, nominal.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

**Alambre.** 7 d. por libra.

**Tubos.** 8 3/4 d. por libra.

### Ferro-aleaciones.

**Precios de la Gesellschaft Für Elektrometallurgie-Nürnberg**

**Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.** 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono.** £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

**Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono.** sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

**Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.** skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

**Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.** skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

**Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.** Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

**Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.** Mk. 2,65 ídem.

**Cromo metal con 96 a 98 % de cromo.** Mk. 5,75 ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegrama (20 noviembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 27. 7.6
— Electrolítico .....	30.10.0
— Best selected.....	29.10.0
<b>Estaño.</b> —Estrechos, lingotes, al contado.....	230. 5.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes.....	228.15.0
— — — — — barras.....	230.15.0
<b>Plomo</b> español.....	10.10.0
<b>Plata</b> (cotización por onza).....	pen. 24 1/8
<b>Sulfato de cobre</b> .....	£ 17. 0.0
<b>Régulo de antimonio</b> , en panes.....	43. 0.0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<b>Mercurio</b> (frasco de 75 libras).....	11 1/4 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica. Pesetas por 100 kilogramos

<b>Redondos y cuadrados</b> , según dimensiones...	De 45 a 57
<b>Pletinas y llantas</b> , ídem id.....	De 44 a 50
<b>Flejes</b> , ídem id.....	De 66 a 77
<b>Ángulos y T</b> .....	De 47 a 57
<b>Cortadillos para clavo</b> .....	De 51 a 60
<b>Ídem para herraje</b> .....	De 61 a 65
<b>Pasamanos</b> .....	58
<b>Hierros y aceros trabajados al martinete</b> ....	De 62 a 104
<b>Vigas de 80 a 140 milímetros</b> .....	45
<b>Ídem de 160 a 240 ídem</b> .....	44
<b>Ídem de 250 a 320 ídem</b> .....	49
<b>Hierros en U de 30 a 140 milímetros</b> .....	50
<b>Ídem id.</b> , de 160 a 240 ídem.....	52
<b>Chapas de 5 1/2 y más milímetros</b> .....	De 57 a 59
<b>Ídem de 3 a 5 milímetros</b> .....	56
<b>Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más</b> .....	De 58 a 60
<b>Chapas para calderas, sobrepeso</b> .....	6
<b>Ídem forma circular, ídem</b> .....	16
<b>Ídem otras, ídem</b> .....	8

**Carbones y fletes en Asturias.** (De nuestro corresponsal en Gijón):

Aún no comenzó la explotación en las minas. El embarque de las existencias que había a bocamina y en los puertos se verifica con normalidad. Se espera para fecha inmediata la reanudación de los trabajos de arranque.

La exportación por los puertos de Avilés y San Esteban de Pravia en los diez primeros meses del quinquenio fué la siguiente, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930.....	668.863	696.695
1931.....	612.779	634.612
1932.....	629.334	569.530
1933.....	579.942	501.821
1934.....	503.788	557.289

No hay alteración en los precios, cuyos cuadros generales son como sigue:

CLASES	Franco bordo	Sobre vagón mina
<b>PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS</b>		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
<b>PARA INDUSTRIAS LIBRES:</b>		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Los buques al turno están próximamente como en la quincena anterior, despachándose muy pocos por falta de carbón para embarque. Quedan en el puerto de Gijón-Musel los que se indican a continuación:

BUQUES	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	11	43.550
Menores de 1.000 ".....	9	3.090
Veleros.....	6	820
<b>Sumas.....</b>	<b>26</b>	<b>47.460</b>

No hay turnos.

Los fletes están en completa paralización, como se demuestra por el escaso número de pequeños vapores que están en puerto. Los pocos que se contratan son a los precios anteriores, como sigue:

Origen	Número	pesetas
Gijón-Santander.....	9,50	
Gijón-Bilbao.....	10,25	
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	
Gijón-Vigo.....	14 a 15	
Gijón-Cádiz Huelva.....	14,50 a 16	
Gijón-Sevilla Valencia.....	14 a 15	
Gijón-Barcelona.....	15	

#### Mercado de antracitas de León y Palencia.

En estas minas se trabaja normalmente. La producción en los ocho primeros meses del quinquenio es la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1930.....	289.676
1931.....	262.780
1932.....	287.515
1933.....	282.000
1934.....	367.327

Los precios son los establecidos por la superioridad, como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50 —
Menudo.....	53,50 —
Menudillo.....	45,50 —

Piritas, Huelva.—Base 18 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

#### Azufre.

	Pesetas
Azufre molido Floristeila (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00 pesetas
Julio.—Agosto.....	260,00 —
Septiembre.—Octubre.....	267,50 —
Noviembre.—Diciembre.....	272,50 —
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00 —
Julio.—Agosto.....	320,00 —
Sep. — Octubre.....	333,00 —
Noviembre.—Diciembre.....	335,00 —
Escorias Thomas 18/20.....	130,00 —
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00 —
Idem de sosa, 15/16, junio.....	438,00 —
Sulfato de amoníaco.....	350,00 —
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00 —
Idem id. id. menudos.....	1.000,00 —
Idem de hierro, corrientes.....	115,00 —
Idem id. menudos.....	120,00 —
Supersulfatos, 18/20.....	125,00 —
Idem, 13/15.....	105,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Bolaños y Aguilar (S. L.). Talleres gráficos. Altamirano, 50. Madrid.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Proyecto de un lavadero de carbón: Lavabilidad de los carbones.—El medio petrolígeno.—Estudio sobre el origen de los petróleos.—**Sección oficial.**—Anuncios.—**Varietades.**—**Bibliografía.**  
**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### PROYECTO DE UN LAVADERO DE CARBON

#### Lavabilidad de los carbones

V

PESO DE LAS MUESTRAS

(Continuación)

Conformes en un todo con su contenido reproducimos a continuación el notabilísimo trabajo publicado por nuestro ilustre compañero Sr. Inciarte (1).

«De las circunstancias que generalmente se indican como influyentes en el tamaño necesario de muestra, hay algunas, como el valor de la substancia metálica, cuya influencia no es lógicamente justificable. Considera Brunton que las condiciones que realmente determinan la cantidad indicada son:

a) El tamaño de las partículas.

Es evidente que si en la muestra hay, con relación a la composición media del género,  $n$  granos *erróneos*, es decir, granos de riqueza máxima o de riqueza mínima, que substituyen a granos de riqueza media que correspondieran al conjunto, la diferencia de riqueza que acuse el análisis será mayor cuanto mayor sea el tamaño de estos granos *erróneos*.

b) Relación entre la ley del grano más rico y la ley media del género. La influencia de los granos *erróneos* sobre el análisis será tanto mayor cuanto mayor sea esta relación.

c) Densidad del trozo más rico.

d) Número de partículas de máxima ley que entran en exceso o en defecto en la muestra.

Si se adopta la notación siguiente:

P = Peso de la muestra en kilogramos,

$r$  = Ley del trozo más rico en 100,

$l$  = Ley del género en 100,

$d$  = Densidad del grano más rico,

$n$  = Número de granos *erróneos*,

$f$  = Coeficiente que representa la relación entre el peso real del grano mayor posible en la muestra y el peso teórico correspondiente al cubo de lado igual al del orificio de la criba, si es de malla cuadrada, o la relación entre el mismo peso real y el teórico de la esfera de diámetro igual al de los orificios de la criba, si éstos son redondos,

$e$  = Error admisible en 100,

(1) REVISTA MINERA, núm. 3.262.

$D$  = Diámetro del orificio de la criba si es redondo, o lado del cuadrado del mismo si es cuadrado, en centímetros, el peso teórico del grano mayor y más rico es  $\frac{d \cdot D^3 \pi}{6}$  en granos y el peso real  $\frac{f d D^3 \pi}{6}$ , para cribas con orificio circular.

La riqueza de esta partícula será:  $\frac{r f d D^3 \pi}{100 \times 6}$ , y la de la partícula análoga, pero de ley media igual a la del género,  $\frac{l f d D^3 \pi}{6 \times 100}$ .

La diferencia en el análisis provocada por la existencia en la muestra de un grano *erróneo* del producto más rico es:

$$\frac{r f d D^3 \pi}{100 \times 6} - \frac{l f d D^3 \pi}{100 \times 6} = \frac{f d D^3 \pi}{100 \times 6} (r - l)$$

El contenido en metal de la muestra sería, de acuerdo con la ley media,  $\frac{l P}{100}$  en kilogramos o  $10 l P$  en gramos,

y, por tanto, para el error  $\frac{e}{100}$  admisible la diferencia en

metal contenido en la muestra podría llegar a ser  $\frac{10 P l e}{100} =$

$= 0,1 P l e$  gramos.

Si el error se produce por la existencia de  $n$  granos *erróneos* tendremos:

$$\frac{n f d D^3 \pi}{100 \times 6} (r - l) = 0,1 P l e \quad \text{y} \quad P = \frac{n f d D^3 (r - l) \pi}{10 l e \times 6} \quad [1]$$

Para el caso de menudos de carbón, que se clasifican generalmente sobre chapa con perforación redonda, conviene adoptar los resultados que, por experiencias repetidas, dedujo Pressler para el coeficiente  $f$ .

Aunque resulte paradójico, las experiencias sobre menas muy variadas y para condiciones de clasificación muy diversas han comprobado que el tamaño de la partícula mayor posible en el género cribado era siempre muy superior al del cubo o esfera de lado o diámetro correspondiente al orificio de la criba, llegando en algunos casos, para materiales finos y mallas cuadradas, a ser  $f = 6,6$ .

De las experiencias de Pressler se deduce que para cribas de lavaderos con orificio circular,  $f = 2$ ; y substituyendo este valor en (1) quedará:

$$P = \frac{n d D^3 \pi (r - l)}{30 l e} \quad [2]$$

Como la muestra de menudo se saca después de la clasificación, debajo, generalmente, de la última chapa de la raeter, el género es bastante homogéneo y está ya bien mezclado por las manipulaciones anteriores.

Para determinar el valor aplicable a  $n$  no podemos seguir a Brunton, que experimentó sobre menas metálicas, principalmente menas de metales nobles, llegando a adoptar en sus cuadros y gráficos el valor  $n = 3$ . Este valor no es aplicable a la muestra de menudo. Para calcular  $n$  comparemos un número grande de ensayos repetidos varias veces sobre cada tipo de muestra, y considerando que la media de cada serie de ensayos sobre el mismo género representa la proporción de cenizas real, calculamos las diferencias respecto a esta media, y a su vez la media de estas diferencias nos servirá para fijar  $n$ .



Es el mismo razonamiento de Brunton, que aunque no deja de tener puntos débiles (engloba el error de muestra y el de análisis y atribuye este error total al de la muestra), es el único camino lógico que conduce a fijar con menos arbitrariedad que la empleada generalmente el tamaño de la muestra.

Por ejemplo, en el cuadro se presentan los resultados obtenidos en los ensayos sobre una muestra.

Peso de la muestra	Cenizas	Diferencias	$l$	$m$
2 gramos . . . . .	0,2145	0,0016		
Idem. . . . .	0,2115	0,0014		
Idem. . . . .	0,2122	0,0007		
Idem. . . . .	0,2125	0,0006		
	0,8517	0,0043		
Media. . . . .	0,2129	0,0010	10,64 $\frac{0}{10}$	0,48

Si el peso de los granos erróneos que hay en la muestra es  $p'$ , la diferencia en el resultado del análisis que  $n$  granos provocan será  $= \frac{np'(r-l)}{100}$ .

Representando por  $m$  el error medio de las muestras expresado en 100 de la cantidad de cenizas, se tendrá:

$$\frac{np'(r-l)}{100} = \frac{Plm}{100 \times 100}$$

poniendo en vez de  $p'$  su valor  $p' = fdD^3$  (para malla cuadrada) y expresando  $P$  y  $p'$  en las mismas unidades que  $p'$ ,  $n = \frac{10 Plm}{fdD^3(r-l)}$ .

Para muestras de distintos carbones el valor de  $n$  depende de la relación  $\frac{1}{r-l}$ ; pero en los límites relativamente pequeños entre que varía esta relación habitualmente para los menudos brutos comprendidos entre 16 a 25 por 100 de cenizas (sobre todo si se compara con las menas metálicas), podemos aceptar la constancia de la relación media de varios ensayos y determinar  $fn = \frac{10 Plm}{dD^3(r-l)}$ , tomando para  $m$  el valor medio de una serie de ensayos.

Hemos determinado en esta forma el valor de  $fn$ , medio correspondiente a carbones cuya proporción de cenizas se encuentra entre los límites señalados (15 a 25 por 100), y se ha obtenido  $fn = 8$ .

Aplicando este valor substituído en la fórmula (2), al tipo de carbón que se trata de ensayar, se obtiene la cantidad necesaria de muestra que corresponde al error máximo  $e$  que fijamos.

Por ejemplo, si se trata de un menudo 0-10 milímetros, cuyas características son:

$$l = 25 \frac{0}{10}$$

$$d = 2,2$$

$$r = 90 \frac{0}{10}$$

y fijamos para  $e$  el valor  $e = 0,1$ , suficiente en general para estos ensayos, se tendrá:

$$P = \frac{4 \times 2,2 \times 1 \times 3,14 \times 65}{30 \times 25 \times 0,1} = 22 \text{ kilogramos.}$$

Este resultado coincide sensiblemente con las recomendaciones que hacen Mc. Millan y Bird. Estos autores aconsejan para ensayos de lavabilidad los siguientes pesos de muestra:

Tamaño del género	Peso de muestra
0 a 20 mallas	0,2 Kg.
20 mallas a 3/16"	11,3 "
3/16 a 3/8"	22,6 "
3/8 a 3/4"	56,5 "
3/4 a 1 1/2"	113,0 "
1 1/2 a 3"	226,0 "

Claro está, como hace notar muy acertadamente el señor Inciarte, que para estas cantidades de muestra ni se puede utilizar el tubo de Henry en su forma original ni los aparatos habituales en la separación por líquidos densos de que nos ocuparemos más adelante.

JUAN SÁNCHEZ ARBOLEDAS  
Ingeniero de Minas.

Caldones, agosto de 1933.

(Continuará).

## NUESTROS GOBERNANTES

### Injusticias lamentables (1)

Decía el señor Lerroux en su elocuente discurso del día 5 corriente que el Estado acudió en auxilio de la industria carbonera "por amor a la clase obrera", solicitando créditos extraordinarios y obteniendo buen número de millones; expuso el jefe el Gobierno el temor fundado de que esos mismos medios que generosamente puso el Estado a disposición de aquellos elementos, hayan servido para ayudar a realizar los crímenes nefandos de que los españoles nos avergonzamos, etc. Cree el Sr. Lerroux que han contraído una responsabilidad histórica... ¿Quién lo duda? Pero analicémos los hechos serenamente: ¿por qué los privilegios de que siempre gozó esa minería? El Sindicato Minero Asturiano "imponía" su voluntad a los Gobiernos y, así, vimos cómo de un modo absurdo, irracional e injusto se implantaba la jornada de siete horas en las minas de carbón y en tales términos de precipitación, que poco después se convocaba una "Conferencia de Minería" para estudiar (¡oh, previsión gubernamental!), si la jornada de siete horas era compatible con la vida de la industria. Claro que no lo era.

(1) Este interesante artículo de nuestro colaborador el señor Fernández Balbuena ha sido publicado en *El Financiero*.

y así se demostró documentalmente por la representación patronal, en la que destacó, precisamente, el notable ingeniero D. Rafael Riego, cobarde y vilmente asesinado por quienes no más que agradecimiento le debían...; pero eran de oír los términos conminatorios en que se producía la representación obrera, principalmente llevada por Amador Fernández y González Peña, quienes de modo descarado y violento amenazaban con toda clase de movimientos subversivos si no se accedía a lo que ya estaba en la "Gaceta", gracias al equilibrado e imparcial espíritu del secretario general de la U. G. T., a la sazón al frente del Ministerio de Trabajo.

Y se impuso la jornada de siete horas, y de entonces acá se hicieron multitud de concesiones a costa del país, porque, como dice muy bien el señor Lerroux, los Gobiernos se preocuparon por la minería del carbón y por sus obreros: así resulta que el carbón no paga impuesto de 3 por 100, los demás productos mineros sí, que el Gobierno fija el precio mínimo de venta del carbón, limita el tonelaje del extranjero que se pueda vender en España y, además, obliga a todas las industrias protegidas por él a un determinado consumo, los demás minerales tienen que pagar 3 por 100 y acudir a los mercados extranjeros a luchar con países competidores que "protegen" a sus nacionales, mientras que los Gobiernos españoles combaten los minerales procedentes de España, aumentando tributos, etc.

Para los Gobiernos, los obreros de la región de Huelva, por ejemplo, no ofrecen interés. ¿Qué hay crisis? Pues se hace presión sobre las Compañías para que no despidan...; y, a pesar de todo, se ve cómo se cierran las minas de "San Platón", "Herrerías", "Castillo de las Guardas", "Peñaflor", "Sultana", etc., y que otras minas importantes se ven obligadas a disminuir el número de trabajadores porque el mercado se va perdiendo en favor de la competencia, que tiene la *ayuda constante de nuestros Gobiernos*... Y ¿qué hacen nuestros gobernantes? Ahí está el proyecto de Comunicaciones marítimas, como prueba elocuente: debe fomentarse la Marina mercante, y para ello que los minerales exportados paguen el doble del escandaloso e inmoral tributo que establecido por la Dictadura con el nombre de "Derramas", para enriquecer a los navieros, compensando unos imaginarios quebrantos, y combatido por los republicanos y socialistas mientras estaban en la oposición, lo consolidan desde el Poder, ¡llegando ahora a duplicar el daño!

Y nótese que para el carbón se hace una reducción de 60 por 100, mientras que para los demás minerales se duplica el gravamen. ¡Y se quejan algunos de la justicia tributaria de nuestros flamantes ministros republicanos!... Hay que mantener a todo trance los privilegios de que disfrutaban algunas industrias como la Marina y ciertas minerías, y justo es que paguemos los demás, pero no "todos" los españoles, como algunos creían de justicia, sino una clase determinada que fué, es y será la cenicienta de las industrias...

¿Por qué se impedirá que trabajen los mineros de

piritas, por ejemplo, y, en cambio, se preocupa tanto el Estado por que lo hagan los carboneros y los dedicados a construcciones navales?

¿Por qué se resisten los Gobiernos a enterarse de lo que es y significa dentro de la minería mundial el distrito de Huelva?

A buen seguro que el señor Lerroux y todos sus ministros conocen (?) la importancia minera de España por su carbón, sus plomos, su hierro; pero ¿saben que en el "único mineral" en que "dominamos el Mundo" es el procedente de Huelva? ¿Cuál es ese mineral? ¿No es interesante conocer por qué disminuye nuestra participación en el mercado mundial y aumenta, en cambio, la de nuestros competidores?

Estábamos avergonzados de la parcialidad, prejuicios e indiferencia de los gobernantes monárquicos ante problemas nacionales de trascendencia; habíamos empezado a imaginar que "aquello" había acabado, pero vamos perdiendo todo género de ilusiones; vamos creyendo que tan... molesto es enero como febrero.

Estamos, sin embargo, ciertos de que si el propio don Alejandro se enterase de estas "minucias", no toleraría que prevalecieran injusticias y privilegios que mortifican, indignan y, lo que es peor, descorazonan y matan todo estímulo y anhelo de regeneración industrial y política.

M. FERNÁNDEZ BALBUENA.  
Ingeniero de Minas.

## EL MEDIO PETROLIGENO (1)

### Estudio sobre el origen de los petróleos

por  
EUGENIO CHABANER, Ingeniero  
(Conclusión)

EL PETRÓLEO DE FORMACIONES NERÍTICAS SE PRESENTA MÁS A MENUDO EN CANTIDADES INDUSTRIALES

En las regiones neríticas, las posibilidades de formación de petróleo en forma dispersada, a lo menos, van siendo cada vez más numerosas. Luego se debería atribuir a los aportes de los ríos la constitución de depósitos de materias primas, o al menos, su sepultación bajo los limos acarreados por los ríos de la China en el Pacífico, la forma variable de las costas del golfo de Méjico, que los depósitos del Mississippi hacen avanzar lentamente.

Cuando los compuestos albuminoideos, ricos en azufre, llegan a ser más abundantes, el hierro contenido en los limos es reducido; el hierro es convertido al estado de sulfuro, y las arcillas que se forman toman coloraciones azules o negras. Los sedimentos del mar del Norte son negros debido a tales combinaciones. En el mar Negro se sabe que el medio resulta netamente reductor. La alcalinidad de las aguas es relativamente fuerte. Los sulfuros y el hidrógeno sulfurado impiden toda vida debajo de los 200'.

Los depósitos neríticos y baciales de arcillas del devoniano al cretáceo han mostrado a menudo los indicios de este período reductor y sulfhídrico.

(1) Este interesante trabajo ha aparecido en la *Revue Petrolière*.

Así también, en las lagunas de aguas salobres actuales se han encontrado residuos orgánicos que pueden ser considerados como estados intermediarios entre la materia viviente y los petróleos. Ya hemos citado el golfo de Ala-Keel del lago Baikal, en el Turquestán; el lago Bieve, cerca de Tver, en Rusia.

En Australia, al Norte de la laguna llamada The Coorong, se recogen sobre el borde de los pantanos, empujadas por el viento del Nordeste, masas orgánicas, que Thiesen atribuye a una alga *Elacophyton coorongianum*. El producto desecado arroja la composición química siguiente: C = 75,1 por 100, H = 11,3 por 100, N = 0,7 por 100, o sea 15,05 de H por 100 de carbono, lo cual le colocaría entre el petróleo de Ventura (California) y el de la Gellitzia occidental. Pero el 24 por 100 solamente de este producto tiene los caracteres de un carburo de hidrógeno; el resto es parcialmente saponificable por la potasa al alcohol. Un fermento de esta naturaleza, que sería capaz de transformar las grasas que constituyen la envoltura de la *Elacophyton coorongianum*, es bastante raro en la naturaleza. No es menos cierto que las grasas presentan una muy grande resistencia a las acciones de los fermentos microbianos, y a menudo hay más bien oxidación que reducción. Se admite, por otra parte, que las celulosas pueden, sin el ácido de las albúminas, dar por sí mismas azúcares, gas carbónico, metano y nitrógeno libre. Entretanto, existen aún condiciones que deben realizarse para que en una laguna salobre las materias primas vegetales y animales sometidas a la fermentación petrolígena se transformen en petróleos. Parece que serían necesarias condiciones tales, que las materias animales y vegetales se encuentren sumergidas en el agua. Todo lo cual exigiría un clima de frecuentes crecidas, donde una capa de limo pudiera depositarse sobre los vegetales y animales que los temporales acumularían sobre la orilla. El estanque de Berre presenta, desde cierto punto de vista, ejemplos de acumulaciones de este género.

Tales condiciones son frecuentes sobre todas las costas de baja profundidad; los golfos de los Allghanies, las playas de los macizos patagónicos, el golfo de Flisch germánico, han podido presentar esas condiciones. Según los casos, como ya lo hemos visto, la reacción petrolígena ha debido, para ser posible, tener que intervenir al menos con materiales orgánicos a base de celulosa. Estos materiales han debido estar inmersos y quedar sustraídos a la acción del aire lo más completamente posible, para realizar las condiciones anaerobias; el medio debe, finalmente, ser alcalino. Esta alcalinidad ha sido causada por descomposiciones de albuminoides, sea por la naturaleza de las aguas de la inmersión, que pueden ser provenientes de regiones de estepas o simplemente aguas de mar.

La fermentación petrolígena toma, pues, un carácter especial debido a las aguas salobres. Así se explica que unas veces las regiones petrolíficas tienen un carácter netamente petrolígeno; a esto corresponden las regiones de clima estepario; se trata entonces de lagunas sobre las costas marinas, o los golfos de poca profundidad, o de pequeña variación de composición de las aguas, o los aportes de materiales pueden modificar el proceso de destrucción o alteración de las materias animales o vegetales y determi-

nar el sentido de la transformación de las materias orgánicas hacia los petróleos o hacia las hullas.

Se puede entonces determinar los caracteres geológicos de un nivel apto para contener petróleo, independientemente de las modificaciones técnicas que han sido estudiadas y determinadas por Mracek. Si consideramos una formación lagunar, las posibilidades son más grandes, si el clima fuera estepario, que si ese clima fuese ecuatorial solamente. En el clima estepario sobre un terreno calcáreo, la alcalinidad no puede establecerse, las aguas conservan siempre una cierta acidez. Si la hoya de alimentación de la laguna esteparia está constituida por rocas volcánicas, la alcalinidad se establece inmediatamente a partir de una cierta altura (alrededor de 2.000 metros en la cordillera de Los Andes), las aguas no transportan casi nada de carbonato de cal, pero sí sales de cloruro de sodio o de potasio, sulfatos de cal y de magnesio, etc. En estas lagunas, una crecida torrencial análoga a aquellas que se producen en la provincia de San Juan, que acarrear grandes cantidades de vegetales con los torrentes de barro que arrastran los ríos de temporadas de esas regiones (llamados volcanes por los aborígenes), puede constituir un medio favorable para las descomposiciones anaerobias en un medio alcalino.

Es evidente también que un gran río que viene de una región ecuatorial, por ejemplo, y hace violenta irrupción en una laguna muy salina, podría traer consigo y arrojar bruscamente a ella las materias primas de la fermentación en cantidades suficientes; lo que el clima de estepas no proporcionará sino difícilmente por sí mismo.

Estas condiciones podrían quedar representadas por las pendientes de los lechos recorridos. Sería el caso de los ríos que bajan por el lado Este del macizo boliviano, que domina El Chaco, o la región esteparia del río Salado en la América del Sur.

Si el clima es ecuatorial o temperado, por régimen de lluvias abundantes y en un medio rico en caliza, la fermentación se mantendría en el sentido hullígeno; pero si, sin embargo, en una masa de limo muy arcilloso sin caliza, una materia animal cualquiera viniera a quedar envuelta totalmente, podría proporcionar de esa manera un producto petroloide o un verdadero petróleo. En las regiones de clima temperado, un régimen de crecidas con sumersión de abundantes cuerpos de animales puede traer la destrucción de las materias orgánicas en el sentido petrolígeno, caso de la cuenca hullera de Autun.

Las terrazas litorales participarán de estos caracteres según la naturaleza de los climas de las regiones vecinas y según su relación con el mar. Este asegura, hasta cierto punto, su alcalinidad, pero puede impedir que se formen regularmente los depósitos necesarios. Por otra parte, las aguas fluviales pueden, si provienen de una región calcárea, producir la acidez de las aguas, creando niveles calizos si la vida animal no es suficiente por medio de sus residuos y pérdidas, por descomposición para asegurar la alcalinidad de la hoya. Durante la alta marea, las formaciones de naturaleza arcillosa se depositan en un medio alcalino, sea porque el Ph del agua de mar es vecino de 8, sea porque a causa de la reacción de descomposición de los animales marinos microscópicos muy abundantes, u otros, las reacciones de descomposición parecerían, en esas

condiciones, deber evolucionar en el sentido de la formación de petróleo, bitumen, etc.

*Clasificación de las materias carbonosas tomando por base según su ley en hidrógeno por 100 de carburo.*

	H	O	N
Celulosa.....	13,90	111	0
Chitina (o quitina).....	13,80	88,5	12,95
Albúmina.....	13,15	44,2	35,15
Turbas.....	13,15	83,3	2,32
	11,40	83,8	1,51
	11,00	46,7	2,36
	10,80	58,8	1,53
LIGNITOS	10,12	56,6	1,54
Pozos Jos. Schwanenkirchen.....	8,82		3,32
Boeme Nelson.....	7,57		23,60
Phenania.....	6,60		38,30
HULLAS			
Northumberland.....	7,18	9,72	—
Creusot.....	7,00	4,18	—
Sarre Reden.....	6,93	17,49	—
Magra lampante Lapparent.....	6,87		21,30
Blanzy Montceau.....	6,65	20,30	—
Ruhr Kaiserslautern.....	6,62		8,18
Medio grasa a gas Lapparent.....	6,53	12,25	—
Sarre Dudweiler.....	6,48		9,60
Grasa Marechal Lapparent.....	6,30		11,36
Ruhr Graaf Benst.....	6,24		13,33
Kenigin Luisa.....	6,09		12,41
Grasa Lapparent.....	5,97		6,75
Silesia Deuts Land.....	5,84		10,37
Renchamps.....	5,71	3,92	1,46
Hulla de Renaud.....	5,56	14,82	—
Carmaux.....	5,52	8,23	—
Medio Grasa Lapparent.....	5,45		5,67
Ronchamps.....	5,14	6,66	1,37
Ruhr Fröliche Murgensen.....	4,94		3,07
Antracita Lapparent.....	4,66		3,47
Blanzy Antraciten.....	4,48	9,40	—
Antracita Cural.....	3,29		3,72
Antracita Pensilvania.....	2,31		2,75

*Clasificación de los diferentes petróleos y productos diversos el carbono = 100.*

	H	O	N
Palmitina.....	20,5	39,1	—
Palmitato de myricilo.....	16,70	5,80	—
Acido oleico.....	15,72	4,80	—
Celulosa.....	13,90	111,0	—
Paranylon de los infusorios.....	13,90	111,0	—
Quitina.....	13,80	88,50	12,95
Albúmina.....	13,15	44,20	35,15
Pensilvania oil Creek.....	18,05	3,70	—
Pensilvania Alleghany.....	16,15	1,63	—
Findley Ohio.....	16,10	—	0,85
Hannover Edesse.....	15,90	8,58	—
Bakú ligero.....	15,75	0,11	—
Mecca Ohio.....	15,75	—	0,266
California Ventura ligero.....	15,10	—	0,48
Galitzia Oeste.....	14,80	2,26	—
Galitzia Este.....	14,70	6,94	—
Texas.....	14,50	—	—
Balakhany.....	14,30	—	—
Bakú pesado.....	14,20	1,38	—
Pechelbronn.....	14,00	2,68	—
Java.....	13,80	1,03	—
Pechelbronn.....	13,60	1,50	—
Kannever Wütze.....	13,00	2,19	—

De hecho, las arcillas bituminosas son muy frecuentes y presentan quizá la forma más general de la reacción petrolígena. Desgraciadamente, este petróleo viene a estar muy diseminado y la industria se ve obligada a dirigirse a las formaciones de petróleo de carácter más accidental, que no suelen sino producirse en puntos de la tierra relativamente raros. Los petróleos de formación nerítica no podrían en absoluto formarse en cierta abundancia, sino en mares de poca profundidad y de débil pendiente.

## Sección oficial

### DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

Resultando vacantes dos plazas de Celadores de minas en el Distrito minero de Oviedo.

Esta Dirección general ha resuelto se anuncie la provisión de las mismas entre celadores del mencionado Cuerpo, que presten servicio activo, de acuerdo con lo que dispone la Orden ministerial de 17 del corriente mes y año (*Gaceta del día 21*).

Los aspirantes a las referidas plazas las solicitarán, por el conducto reglamentario de sus respectivos jefes, de la Sección primera (Personal de Minas) de esta Dirección general, durante el plazo de veinte días hábiles, a contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, y expirando el mismo a las trece horas del día en que corresponden el vencimiento.

Madrid, 23 de noviembre de 1934.—El Director general, *Manuel Sáenz de Santa María*.

(*Gaceta del 27 de noviembre*.)

\* \* \*

### MINISTERIO DE HACIENDA

Ilmo. Sr.: Reglamentando la facultad concedida en el artículo 60 del Reglamento de 23 de mayo de 1911, en relación con los casos previstos en el decreto de 26 de junio de 1934,

Este Ministerio, de conformidad con lo propuesto por la Comisión permanente del Consejo de Dirección, se ha servido disponer lo que sigue:

1.º Los Ingenieros de Minas y los Ensayadores Capacitados de Minas que, libremente, fueron nombrados por este Ministerio para prestar servicio en la Inspección técnica de Impuestos mineros, con carácter de mera interinidad, en los casos de reservas de plazas a que se refiere el Decreto de 26 de junio de 1934, percibirán la dotación de la última categoría existente en la plantilla del respectivo Cuerpo al servicio de la Hacienda pública, teniendo en el servicio las mismas obligaciones e incompatibilidades que los nombrados en propiedad.

2.º Los interinos así nombrados cesarán, además, de en el caso establecido en el artículo 3.º del Decreto de 26 de junio de 1934, cuando solicitaren el reingreso excedentes en el respectivo Cuerpo y cuando las interinidades pudieran ser provistas con aspirantes aprobados en concurso u oposición para ingreso en el Cuerpo.



3.º Los servicios prestados con carácter de interinidad en la forma establecida en la presente disposición, no podrán ser alegados en ningún momento como derecho a interinidad en propiedad en el Cuerpo correspondiente.

Madrid, 22 de noviembre de 1934.—P. D., Pascual Abad.—Señor Subsecretario de este Ministerio, Vicepresidente del Consejo de Dirección.

\* \* \*

#### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

ORDEN CONCEDIENDO EXÁMENES EXTRAORDINARIOS EN EL MES DE ENERO PRÓXIMO A TODOS LOS ALUMNOS OFICIALES Y LIBRES DE TODOS LOS CENTROS DE ENSEÑANZA DEPENDIENTES DE ESTE MINISTERIO QUE LES FALTE UNA O DOS ASIGNATURAS PARA TERMINAR SU GRADO O CARRERA Y A LOS ALUMNOS DE LOS PERÍODOS DE PREPARATORIOS DE CARRERAS ESPECIALES.

Ilmo. Sr.: Vistas las instancias elevadas a este Ministerio por alumnos de diversos grados de enseñanza en solicitud de exámenes extraordinarios para aquellos que les falten algunas asignaturas para terminar su respectivo grado o carrera,

Este Ministerio ha dispuesto:

1.º Que se concedan exámenes extraordinarios en el mes de enero de 1935 a todos los alumnos oficiales y libres de todos los Centros dependientes de ese Departamento que les falte una o dos asignaturas para terminar su grado o carrera y a los alumnos de los períodos de preparatorios de carreras especiales.

2.º La inscripción de matrícula la harán con derechos ordinarios desde el 15 al 31 de diciembre y por los Rectores o Directores de los establecimientos docentes, oyendo al Claustro de Profesores, constituirán los Tribunales y señalarán los días de todo el mes de enero para estos exámenes.

3.º Que esta matrícula se considera solamente válida para esta convocatoria, teniendo que hacer nueva inscripción los que deseen examinarse en junio o septiembre por no haberse presentado o les quede alguna asignatura pendiente de aprobación en esta convocatoria extraordinaria.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 14 de noviembre de 1934.—P. D., Victoriano Lucas.—Señor Subsecretario de este Ministerio.

## ANUNCIOS

Licencia de explotación se ofrece para las patentes de invención expedidas en 23 diciembre 1926: n.º 99.445 por "Fabricación de objetos que exigen ser resistentes contra la acción perjudicial del envejecimiento"; n.º 99.446 por "Procedimiento para fabricar herramientas de aleaciones metálicas duras hechas por concreción"; n.º 99.457 por "Procedimiento para tratar acero o similar pobre en carbono". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

Licencia de explotación se ofrece para las patentes de invención n.º 109.690, expedida en 18 diciembre 1928, por "Apoyo del eje de maniobra para motores de combustión", y n.º 110.024, expedida en 29 diciembre 1928, por "Motor vertical de combustión, de dos tiempos, con los cilindros de las bombas de purga dispuestos inmediatamente junto a los cilindros de trabajo". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14 — MADRID — Teléfono 2903

**Metales** Estaño - Plomo - Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ.—BILBAO (Ap.º 189)

### Laboratorio Químico Industrial DE LA ESCUELA DE MINAS RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

## OFERTA

Mineral de hierro oligisto en polvo, con una ley de 60 por 100, puede entregarse en sacos de 50 kilogramos; mineral propio para la fabricación de ferroaleaciones.—Dirigirse a José Salazar Puerta.—Cambil (Jaén).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## Aplicación del turbo-grupo de alumbrado «Brown Boveri» en las labores de avance de las minas

(Conclusión)

bina sin tocar a las tuberías, la turbina es del tipo de acción de un escalón; en los modelos más grandes el vapor pasa dos veces a través del disco o rueda, es decir, que

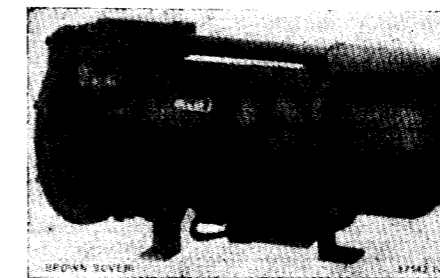


Fig. 2.—Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri tipo DA 23.

el vapor o aire, al salir del aletaje móvil, pasa por un segmento de rectificación que vuelve a hacerle penetrar una

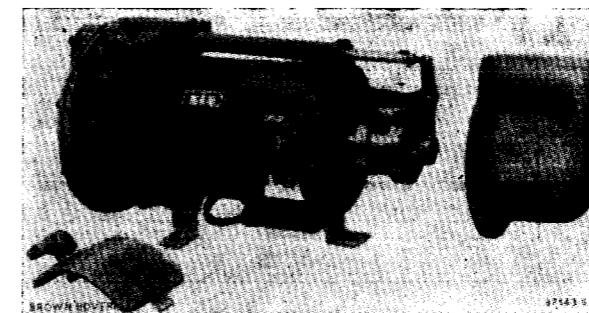


Fig. 3.—Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri tipo DA 23. Trampilla de inspección del colector abierta y envoltura del regulador quitada.

segunda vez en el disco. Como la rueda de la turbina se halla montada en voladizo sobre el árbol de la dinamo.

sólo es necesario un prensa-estopas; éste es del sistema de laberinto y presenta sobre las guarniciones de carbón la ventaja de ser más sencillo y menos frágil. En general, estos grupos trabajan con escape libre (presión 1.2 kilogramos/cm.² abs.). Pueden también funcionar con una contra-presión máxima de 2 kg./cm.² abs. o con condensación.

La dinamo lleva un arrollamiento especial que permite obtener una tensión prácticamente constante a todas las cargas sin emplear un regulador de campo. Este último es recomendable en el caso que la dinamo sea empleada tam-

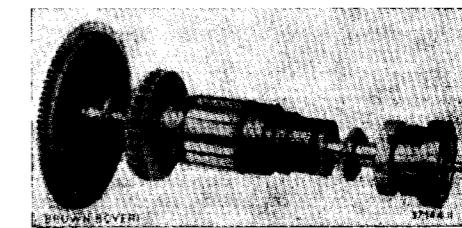


Fig. 4.—Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri tipo DA 23.

Notar con rueda de la turbina y regulador de velocidad.

bién para la carga de una batería. La dinamo va provista además de polos auxiliares para obtener una perfecta conmutación a todas las cargas. Todos los cojinetes son de bolas con lubricación por grasa consistente. Los engrasadores sólo precisan ser llenados una o dos veces por año, según el número de horas anuales que el grupo se halla en servicio. La dinamo es refrigerada por medio de un potente ventilador montado de tal forma, que el vapor o aire comprimido procedentes de eventuales fugas del laberinto, no puedan ser introducidos en la dinamo. El grupo descansa sobre tres pies, lo que permite un montaje perfecto y una marcha silenciosa.

### CUADRO NUM 1

TIPO	Potencia Kilovatios	Tensiones normales Voltios	Velocidad r. p. m.	Peso Kilogramos	Dimensiones largo × ancho × altura m/m
DA 23—GCL—22	0,5	24 ó 110	4.500	60	560 × 290 × 300
DA 23—GCL—32f	2,0	24 ó 110	4.400	80	615 × 290 × 300
DA 23—GCL—52	5,0	110	4.000	150	810 × 400 × 440
DA 23—GCL—72f	10,0	110	3.000	220	860 × 490 × 510



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

BOLETÍN  
NÚM. 904**Aplicación del turbo-grupo de alumbrado «Brown Boveri» en las labores de avance de las minas**

(Conclusión)

bina sin tocar a las tuberías, la turbina es del tipo de acción de un escalón; en los modelos más grandes el vapor pasa dos veces a través del disco o rueda, es decir, que

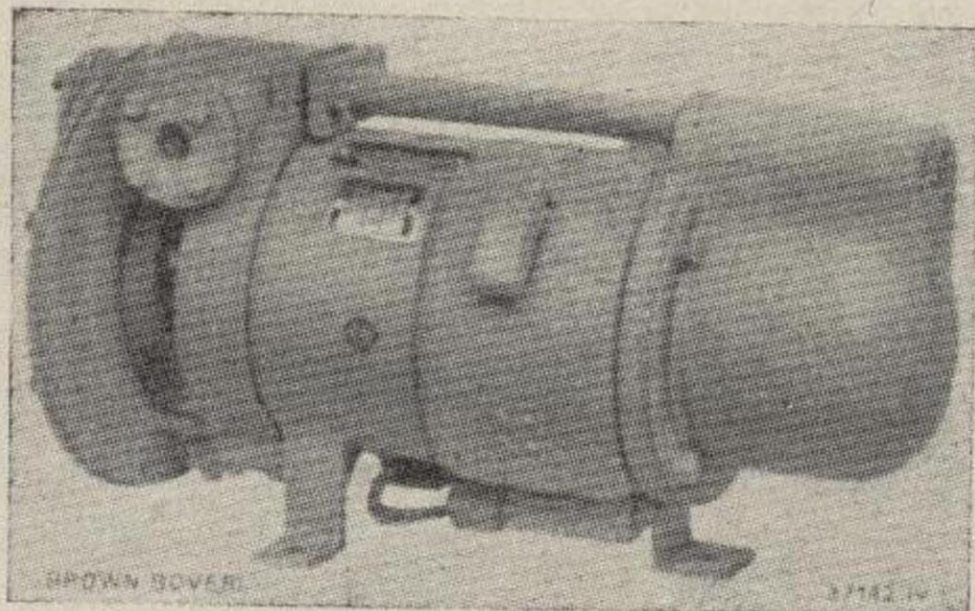


Fig. 2.—Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri tipo DA 23.

el vapor o aire, al salir del aletaje móvil, pasa por un segmento de rectificación que vuelve a hacerle penetrar una

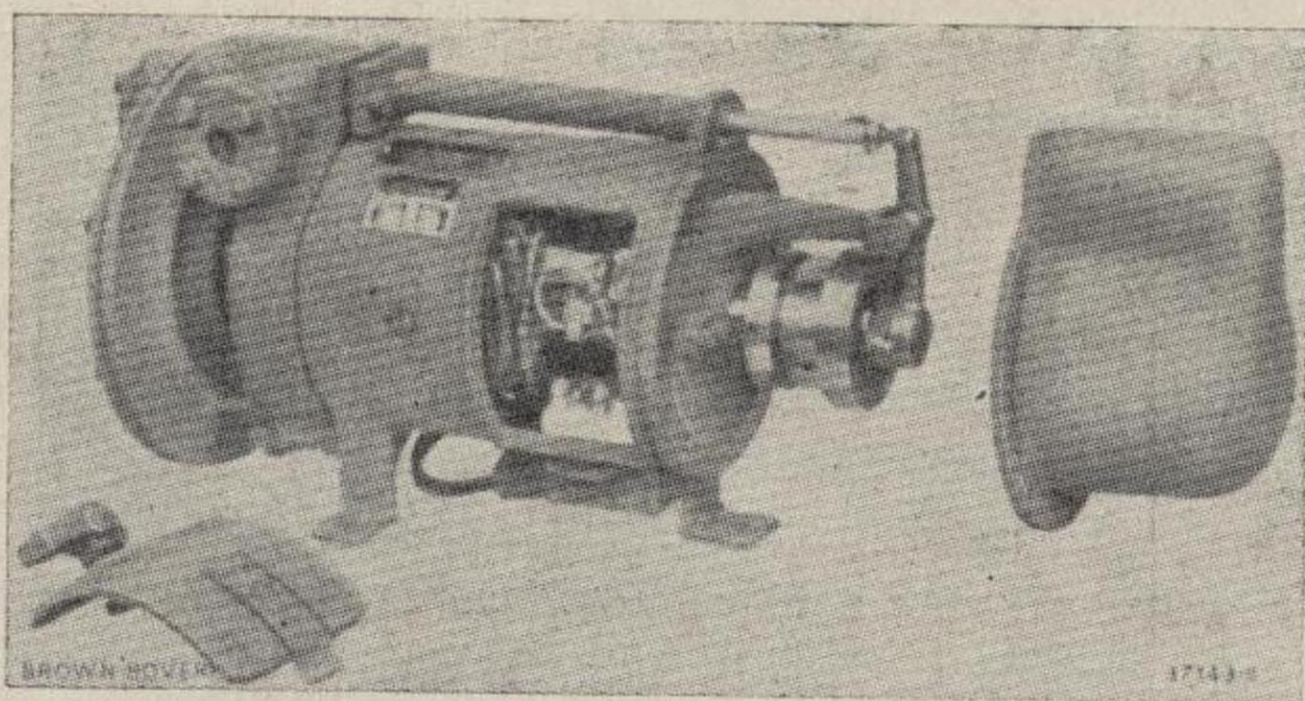


Fig. 3.—Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri tipo DA 23. Trampilla de inspección del colector abierta y envoltura del regulador quitada.

segunda vez en el disco. Como la rueda de la turbina se halla montada en voladizo sobre el árbol de la dínamo,

sólo es necesario un prensa-estopas; éste es del sistema de laberinto y presenta sobre las guarniciones de carbón la ventaja de ser más sencillo y menos frágil. En general, estos grupos trabajan con escape libre (presión 1,2 kilogramos/cm.<sup>2</sup> abs.). Pueden también funcionar con una contra-presión máxima de 2 kg./cm.<sup>2</sup> abs. o con condensación.

La dínamo lleva un arrollamiento especial que permite obtener una tensión prácticamente constante a todas las cargas sin emplear un regulador de campo. Este último es recomendable en el caso que la dínamo sea empleada tam-

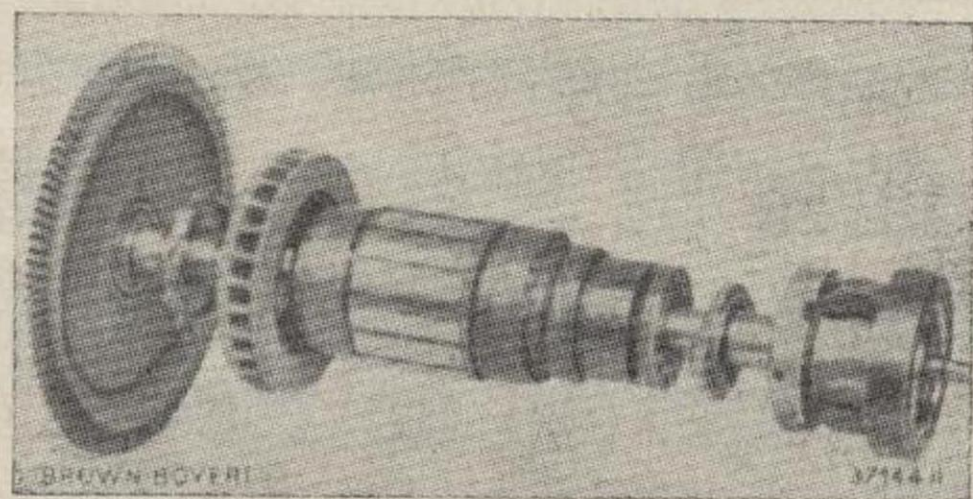


Fig. 4.—Turbo-grupo de alumbrado Brown Boveri tipo DA 23.

Roter con rueda de la turbina y regulador de velocidad.

bién para la carga de una batería. La dínamo va provista además de polos auxiliares para obtener una perfecta conmutación a todas las cargas. Todos los cojinetes son de bolas con lubricación por grasa consistente. Los engrasadores sólo precisan ser llenados una o dos veces por año, según el número de horas anuales que el grupo se halla en servicio. La dínamo es refrigerada por medio de un potente ventilador montado de tal forma, que el vapor o aire comprimido procedentes de eventuales fugas del laberinto, no puedan ser introducidos en la dínamo. El grupo descansa sobre tres pies, lo que permite un montaje perfecto y una marcha silenciosa.

## CUADRO NUM 1

T I P O	Potencia Kilovatios	Tensiones normales — Voltios	Velocidad — r. p. m.	Peso — Kilogramos	Dimensiones largo × ancho × altura m/m
DA 23—GCL—22	0,5	24 ó 110	4.500	60	560 × 290 × 300
DA 23—GCL—32f	2,0	24 ó 110	4.400	80	615 × 290 × 300
DA 23—GCL—52	5,0	110	4.000	150	810 × 400 × 440
DA 23—GCL—72f	10,0	110	3.000	220	860 × 490 × 510



**Mina de Iquito** Con excelentes comunicaciones. 1.ª en su clase. Con 165 kgs. de aceite por tonelada destilada

ARRIENDO O VENDO

ZOMEÑO. - Mayor, 22, entresuelo  
MADRID

## TRATADO ELEMENTAL

de aceites minerales y grasas y técnica de Laboratorio para el reconocimiento de los mismos

POR

CEFERINO L. SANCHEZ AVECILLA

Ingeniero Jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas

Y

LAUREANO MENENDEZ Y PUGET

Profesor de Química Analítica y Docimasia en dicha Escuela

Un tomo de 200 páginas

y 54 figuras, 14 Pesetas

Se sirven ejemplares en la Redacción de esta Revista

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

TOMO XXXI — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

## Variedades

DECLARACIÓN DE LA CÁMARA DE COMERCIO INTERNACIONAL SOBRE POLÍTICA COMERCIAL Y CONTINGENTES.—El Consejo de la Cámara de Comercio Internacional, en sesión celebrada no hace muchos días, ha aprobado una declaración, que casi íntegramente reproducimos, sobre la política comercial, refiriéndose en particular al régimen de contingentes:

El Consejo de la Cámara de Comercio Internacional ha comprobado que, a pesar de que el comercio entre naciones tropieza ya con grandes obstáculos, la tendencia general continúa orientándose más que nunca hacia las restricciones del cambio de mercancías y de capitales, y, en

vista de la gravedad de tal estado de cosas, se cree en el deber de afirmar y precisar de nuevo, en las siguientes declaraciones, su opinión a este respecto:

1. El Consejo ha podido observar que, no obstante la política de restricciones que practican la mayoría de los Gobiernos, en todas partes se siente profundamente la necesidad de exportar, considerada como la piedra de toque de la vitalidad nacional, necesidad que no puede satisfacerse hoy, como antes, si no se salvaguardan las posibilidades de los cambios internacionales. El Consejo infiere de ello que todos los esfuerzos en este sentido deberían obtener la aprobación universal. Es preciso, sin embargo, reconocer que estos esfuerzos no pueden tener éxito si no se cumplen ciertas condiciones esenciales definidas en el informe sometido por la Cámara de Comercio Internacional a la Conferencia Monetaria y Económica, especialmente la estabilización monetaria y la conveniencia para los países acreedores así de poner en vigor el principio del pago de las deudas en mercancías y en servicio como de admitir que en esta materia son las principales naciones acreedoras las que deben tomar la iniciativa.

2. En 1933 el Congreso de Viena de la Cámara de Comercio Internacional preconizó una política de moderación en materia de tarifas aduaneras, proponiendo una técnica que permitiese atenuaciones en la aplicación incondicional e ilimitada de la cláusula de la nación más favorecida, respetando, con todo, los derechos adquiridos por los terceros Estados en virtud de los convenios existentes.

3. Por lo que respecta al régimen de los contingentes, que no fué objeto de examen especial en el Congreso de Viena, el Consejo declara que va en contra de las necesidades normales de los cambios internacionales de mercancías, introduciendo en ellos un elemento arbitrario y rígido. Este régimen requiere la intervención gubernamental, intervención que, no obstante todos los desvelos de las administraciones competentes, da lugar a dificultades, así por la fijación de los contingentes como por las discriminaciones entre diferentes países. Se favorecen así las tendencias proteccionistas, creando entre los Estados un espíritu de hostilidad que lleva fatalmente a represalias. Estas medidas de contingentamiento han sido adoptadas para hacer frente a dificultades que se habían creído serían temporales; pero en la actualidad dichas medidas amenazan convertirse en sistema permanente.

4. El Consejo reconoce que, en vista de la inestabilidad persistente de los cambios, hay que aceptar como una situación de hecho el régimen de los contingentes, los cuales, por esencia, no eran sino una medida eventual que tenía la finalidad de cubrir necesidades urgentes. Pero el Consejo solicita encarecidamente que se reduzcan en todo lo posible los inconvenientes causados por el régimen citado, a fin de establecer al menos un mínimo de seguridad para el comercio internacional. Somete, en consecuencia, al examen de los Gobiernos los principios generales siguientes, en los cuales deberían inspirarse para la aplicación del régimen:

a) No se deberían en principio aumentar los derechos de Aduanas ni imponer a las licencias ningún impuesto, ni fijar cargas nuevas a las mercancías cuya importación esté ya restringida por un contingentamiento.

b) Los contingentes, en la medida de lo posible, deberían ser decretados por un periodo determinado; por un año, al menos, por ejemplo. Las modificaciones deberían estar previstas por anticipado y no realizadas en el último momento. Se debería estudiar la posibilidad de convenios regulares que comprendieran periodos determinados y reglamentar las medidas de contingentamiento durante el curso de este periodo.

c) Cada país debería poder beneficiar del monto total del contingente autorizado sin ninguna limitación administrativa, cualquiera que fuese. En particular, una licencia de importación no utilizada por su beneficiario debería poder ser transferida a otro importador. Según la aplicación actual del régimen si durante un periodo determinado se produce un excedente de expediciones, este excedente es en general deducido del contingente del periodo siguiente. Lo recíproco debería también existir igualmente, y todo contingente del que no se hubiera usado durante un periodo fijado, debería poder ser trasladado, al periodo siguiente, teniendo en cuenta la disminución del consumo en el país importador.

d) Se deberían dar garantías de que las medidas dictadas se aplicarían estricta y correctamente y de que las licencias de importación en los casos en que fuesen concedidas lo serían en el más breve plazo posible.

e) Al establecer los contingentes las naciones que los adoptasen deberían tener en cuenta el país de origen de los productos, en favor sobre todo de ciertos de ellos que exportan sus mercancías por mediación de otros mercados.

5. Algunos países perciben actualmente sobre ciertas mercancías sobretasas e impuestos especiales, además de los derechos de entrada ordinarios. El Consejo estima que estas sobretasas y derechos especiales deberían ser fijados al mismo nivel para todos los países, a fin de evitar el que haya diferencias perjudiciales al cambio comercial.

Finalmente, el Consejo está convencido de que estas recomendaciones no pueden tener efecto práctico sin el establecimiento de una confianza mutua entre las naciones. Las mejores sugerencias en el dominio económico son vanas si no encuentran eco en las esferas políticas. El Consejo se considera obligado a no perder de vista que uno de los objetivos esenciales de su actividad es el de persuadir a los hombres de Estado de que el bienestar de las naciones no se obtiene poniendo trabas al desarrollo creciente del comercio entre los pueblos, sino favoreciéndolo todo lo posible.

DESTILACIÓN E HIDROGENACIÓN DEL CARBÓN EN INGLATERRA.—En 1933 se ha aplicado la destilación a baja temperatura a 317.703 toneladas de hulla que han producido 222.245 toneladas de semi-cok.

La instalación que efectuaba la Imperial Chemical Industries en Billingham tendrá una capacidad anual de producción de 100.000 toneladas de esencia de motor; para obtener esta cantidad serán tratadas anualmente, a partir de enero de 1935, 350.000 toneladas de hulla.

Se espera que esta experiencia sea coronada por el éxito desde el punto de vista comercial, y entonces se acometerá la construcción de otras fábricas de hidrogenación.

LA PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA MUNDIAL EN 1933.—La pro-

ducción total de fundición en 1933 fué de 48.645.000 toneladas, contra 39.244.000 en 1932; 54.842.000 en 1931 y 77.714.000 en 1913. La de acero fué de 66.175.000 toneladas en 1933; 49.836.000 en 1932; 68.119.000 en 1931, y 14.687.000 en 1913.

La producción por países en 1933 se establece así:

	Fundición	Acero
(en miles de toneladas)		
Estados Unidos...	13.645	23.970
Gran Bretaña.....	4.100	6.980
Francia.....	6.265	6.485
Bélgica.....	2.705	2.655
Luxemburgo.....	1.845	1.805
Italia.....	550	1.760
Suecia.....	295	580
Alemania.....	5.125	7.430
Checoslovaquia.....	500	750
Polonia.....	310	820
Rusia.....	7.000	6.500
Japón.....	1.900	2.200
India.....	925	600
Sarre.....	1.590	1.685

Total con otros países... 48.645 66.175

LA PRODUCCIÓN DE MERCURIO.—El Gobierno de Italia ha prohibido la exportación de mercurio en todas sus diversas formas, acuerdo que se considera tomado en virtud del estado de intranquilidad que existe con respecto a la paz mundial, pues el mercurio es uno de los elementos esenciales para la fabricación de explosivos, y por lo tanto, imprescindible para la guerra.

También Alemania prohibió, poco ha, utilizar el mercurio en la industria, y acordó reanudar la explotación de las minas del Palatinado, que estaban paradas desde largo tiempo.

Las tres cuartas partes de la producción del mercurio del mundo, en la actualidad, corresponden a dos naciones, que son: España, de la cual procede el 45 por 100, e Italia, que obtiene el 30 por 100.

VARIACIONES DE LA COSTA ITALIANA.—El profesor L. de Marchi ha hecho públicos unos curiosos estudios sobre variaciones costeras en Italia, para las cuales ha tomado como punto de partida el año 1800, ya que anteriormente no hay fijsa de datos. Desde dicho año, la orilla retrocedió en la costa ligur, y avanzó en la Toscana, en Sicilia y en el Adriático. A partir de 1850, el retroceso se extendió a las costas tirrenas y en la boca del Po. Entre 1870 y 1880, la retirada de tierras se hizo muy visible en las bocas de los ríos Arno, Tíber y Vulturno. En 1900, la proporción de la línea costera, que mostró retroceso, fué de 70 por 100, contra 7 por 100 en 1800.

PERSONAL.—Han sido nombrados Ayudantes primeros del Cuerpo de Minas, en virtud de oposición, los señores D. Rodrigo Sánchez Delgado, D. Emilio Fernández González, D. Rodolfo Malo y Fed, D. Augusto Echevarría Eguluz, D. Engenio Martínez Allende, D. Daniel García Fernández, D. Antonio Ruiz Abad, D. Gumersindo Urquiza Laria y D. José María García Peña.

# Bibliografía

LES RESSOURCES MINÉRALES DE LA FRANCE D'OUTRE-MER.— Société d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales.—17, rue Jacol.—Paris VI.—Tomo I. Le charbon 24 francos.—Tomo II. Le fer 36 francos.

Le Bureau d'Études géologiques et minières coloniales, siguiendo la realización de uno de los objetos que se ha propuesto desde su fundación, el de mejor dar a conocer las Colonias francesas desde el doble punto de vista geológico y minero, presenta los dos primeros tomos de la obra *Les ressources minérales de la France d'outre-mer*. El primer tomo de la obra, que apareció a final del 1933, trata del carbón.

Tres centros de producción existen actualmente en el imperio colonial francés: Argelia, Marruecos y la Indochina. El estudio de estos centros es el objeto de dos capítulos: uno sobre Africa del Norte, por L. Clarioud; el otro sobre Indochina, por F. Blondel. En el capítulo sobre Madagascar, Blondel muestra las posibilidades de la gran isla, cuya cuenca hullera no está todavía en explotación. L. Guillemot consagra, finalmente, algunas páginas a los yacimientos neo-caledonios. Numerosos esquemas geológicos, perspectivas y cortes ilustran esta magnífica obra, cuyo manejo se facilita por los índices geográficos y técnicos.

El segundo tomo de *Ressources minérales de la France d'outre-mer*, que ha aparecido el año en curso, tiene por objeto el examen de los minerales que interesan a la metalurgia del hierro. Trata en primer lugar, con gran profusión de detalles, la cuestión del mineral de hierro propiamente dicho y especialmente en el Norte de Africa. A continuación estudia las materias siguientes: el manganeso, cromo, níquel, estaño, volframio, grafito, glucinio, molibdeno, cobalto, titanio y vanadio.

Los estudios reunidos en estos dos tomos han sido presentados por sus autores en una serie de conferencias dadas en el Museo de Historia Natural de París durante el curso de 1932-1933.

Este ciclo de conferencias continuará durante el año 1934, y serán objeto de dos nuevas publicaciones. La primera se consagrará a los productos minerales ajenos a la siderurgia (oro, mica, fosfatos, etc.); el segundo constituirá la introducción a los estudios mineros coloniales.

De la importancia de estos trabajos puede formarse idea teniendo en cuenta que las citadas conferencias del Museo organizadas por el *Bureau d'Études géologiques et minières Coloniales*, están bajo el patronato de M. A. Lacroix, secretario perpetuo de la Academia de Ciencias.

Consideramos estas dos obras fundamentales para el conocimiento de la riqueza minera de Francia y de extraordinario interés para los geólogos e ingenieros que siguen de cerca esta clase de estudios.

**El teléfono de REVISTA MINERA es el 50810**

# Sección mercantil

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

**Cobre.**—El consumo en América ha mejorado durante el mes de noviembre. La Asociación de tenedores de acciones de Sociedades productoras de cobre, que celebra actualmente conferencias en América, estima que perjudica a sus intereses dejar sin preparar las minas, ya que las cotizaciones actuales no permiten el reparto de dividendos y desea influir a fin de que mejoren los precios.

En Londres se cotiza el "standard" a £ 27.10 al contado y a £ 27.17.3 a tres meses. Las clases refinadas experimentan poca variación en las cotizaciones.

**Estaño.**—El Comité Internacional del estaño no ha considerado procedente una nueva disminución de las cuotas, pues mientras el consumo se mantenga al nivel actual será posible sostener las cotizaciones en curso.

En Londres se cotiza el metal a £ 229.17.3 al contado y a £ 229.17.6 a tres meses.

**Plomo.**—En este mercado no hay grandes variaciones y el consumo es bastante activo.

En Londres se cotiza el metal a £ 10.15 al contado y a £ 10.13.9 a tres meses.

En Nueva York el precio es de 3,5 c.

**Zinc.**—La ruptura del "cártel" internacional del zinc, cuya posibilidad se admitía hace varios meses, es ya un hecho, sin que tal suceso haya influido de una manera decisiva en los precios.

En Londres se cotiza el metal a £ 11.18.9 al contado y a £ 12.5 a tres meses.

En Nueva York el precio es de 3,67 c.

**Plata.**—En Londres se cotiza a 24 5/8 al contado y a 24 3/4 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 139 s. 7 1/2 d. por onza de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 54 a £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 45 a £ 45.10. Crudo, £ 25.10 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 12 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.12.6 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/ £ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38.6 a 39.6 nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal, según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**LATÓN.**

**Alambre,** 7 d. por libra.

**Tubos,** 8 3/4 d. por libra.

### FERRO-ALEACIONES.

*Precios de la Gesellschaft für Elektrometallurgie-Nürnberg.*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.....	} 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono .....	
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono .....	} sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono.	} skr. 1.55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 — — —	
— 1 — — —	
— 2 — — —	
— 4 — — —	
— 6 — — —	1,34
— 8 — — —	1,20
	1,10
	1,05
	0,65
	0,63

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	} skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso.....	} Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo .....	Mk. 2,65 ídem.
	Mk. 5,75 ídem.

### ULTIMOS PRECIOS DE LONDRES.

Telegrama (27 de noviembre) de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 27.12.6
— Electrolítico .....	30.10.0
— Best selected .....	29.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	230. 5.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes..	228. 5.0
— — — — — — — — — —	230. 5.0
Plomo español .....	10.15.0
Plata (cotización por onza.....)	pen. 24 7/8
Sulfato de cobre.....	£ 17. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	43. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11 1/4



## MERCADO DE MINERALES

No ofrece novedad alguna la situación de la industria metalúrgica en Europa. En el horizonte se presentan algunas nubes que hacen temer dificultades cada día mayores en el orden político y en el económico. Las recientes disposiciones tomadas por algunos Gobiernos respecto a un exagerado nacionalismo económico hacen difícil el intercambio comercial.

En Inglaterra la industria metalúrgica ha conseguido volver a un mayor período de actividad gracias al establecimiento de los derechos arancelarios de 33 1/3 por 100, habiendo conseguido colocar mayor número de obreros y distribuir algún dividendo activo a los accionistas. En las fábricas inglesas se reciben pedidos de importancia para armaduras metálicas para la construcción y chapas para la construcción naval. En los centros fabriles se rumorea que al comenzar el año se encenderán nuevos hornos altos para poder suministrar todo el lingote de hierro que se necesita. La importación de mineral de hierro en Inglaterra en el mes de octubre ha sido de 358.309 toneladas contra 250.683 tons. en 1933 y durante los diez primeros meses ha sido de 3.586.730 tons. contra 2.202.657 toneladas en 1933.

En Alemania la producción de lingote ha aumentado de 775.000 tons. en septiembre a 842.000 tons. en octubre. Este aumento confirma la buena impresión que existe en aquella nación respecto al porvenir de la industria metalúrgica. Actualmente las fábricas alemanas trabajan al 65/70 por 100 de su capacidad.

La producción de lingote en Francia durante el año es similar a la de 1933, si bien en los últimos meses se observa cierta disminución. La producción de septiembre ha sido la más baja del año.

La exportación de mineral de hierro de España durante los nueve primeros meses ha sido de 1.331.354 toneladas contra 1.068.960 tons. en 1933 y 979.146 tons. en 1932. Es decir, se han exportado en 1934 350.000 tons. más que en 1932. La exportación total a Inglaterra en 1934 ha sido de 880.000 tons. y a Alemania de 358.000 tons.

Por el puerto de Bilbao la exportación en el mes de octubre ha sido de 47.763 tons. contra 73.190 tons. en el mes de septiembre. Durante los nueve primeros meses la exportación ha sido de 691.005 tons. contra 731.097 toneladas en 1934.

El mineral Bilbao Best Rubio se cotiza cif Middlesbrough a 17/— con un flete de 5/—L. B.

Bilbao, noviembre 1934.

## MERCADO SIDERÚRGICO ESPAÑOL.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem.....	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem.....	De 66 a 77
Angulos y T.....	De 47 a 57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a 60
Ídem para herraje.....	De 61 a 65
Pasamanos .....	58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	45
Ídem de 160 a 240 ídem.....	44

Ídem de 250 a 320 ídem.....	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....	50
Ídem ídem, de 160 a 240 ídem.....	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 mm. y más	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, ídem.....	16
Ídem otras, ídem.....	8

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

	Pesetas
Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50
Menudo .....	53,50
Menudillo .....	45,50

## Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Azufre.	Pesetas
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

PRECIOS DE ABONOS EN ESPAÑA.  
(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00
Julio - Agosto.....	260,00
Septiembre - Octubre.....	267,50
Noviembre - Diciembre.....	272,50
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00
Julio - Agosto.....	320,00
Septiembre - Octubre.....	333,00
Noviembre - Diciembre.....	335,00
Escorias Thomas 18/20.....	130,00
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00
Ídem de sosa, 15/16 junio.....	438,00
Sulfato de amoniaco.....	350,00
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00
Ídem ídem. ídem. menudos.....	1.000,00
Ídem de hierro, corrientes.....	115,00
Ídem ídem. menudos.....	120,00
Superfosfatos, 18/20 .....	125,00
Ídem, 13/15 .....	105,00

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sesión necrológica celebrada en la Escuela de Minas.—Sección oficial. Anuncios.—Variedades.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sesión necrológica celebrada en la Escuela de Minas el día 5 de diciembre en honor de los ingenieros de Minas víctimas de los sucesos de Asturias

El día 6, y en el salón de actos de la Escuela de Minas, tuvo lugar con gran solemnidad el descubrimiento de la lápida que dicho centro docente dedica a los que fueron sus alumnos y murieron en el cumplimiento del deber, celebrándose también la sesión necrológica que la Asociación de Ingenieros de Minas de España había organizado para honrar la memoria de los ingenieros D. Miguel Durán, D. Rafael del Riego, D. Rafael Rodríguez Arango y D. Miguel Durán y Terry, víctimas de los sangrientos sucesos de Asturias.

Presidieron el acto con el ministro de Obras públicas, Sr. Cid; un representante del presidente de la República; el Sr. Usabiaga, director general de Enseñanza técnica; el subsecretario de Instrucción pública, el director general de Industria y el presidente del Consejo de Minería.

Hizo primeramente uso de la palabra el Sr. Abbad, que se expresó en los siguientes sentidos términos:

La Asociación de Ingenieros de Minas de España, tan pronto como llegaron a su conocimiento los tristes sucesos ocurridos en Asturias en los que perdieron la vida cuatro ilustres compañeros, que allí se encontraban cumpliendo con su deber, organizó este homenaje en su memoria, expresando a esta Dirección su deseo de que para su mayor realce, coincidiera este homenaje con el del descubrimiento de la lápida que esta Escuela tiene dedicada a perpetuar los esclarecidos nombres de aquellos de sus alumnos que han perecido en el ejercicio siempre arriesgado de nuestra profesión, lápida que se ha trasladado a este salón de actos como el sitio de honor en que estos nombres deben figurar.

Este es el motivo de que la Asociación de Ingenieros de Minas de España os haya congregado hoy, y su presidente, el Sr. Casáu, tendrá la amabilidad de exponeros el programa de este acto dedicado a la ilustre memoria de nuestros malogrados compañeros los señores Del Riego, Rodríguez Arango y Durán (padre e hijo).

Finalmente, ruego al Excmo. Sr. Presidente que tenga la amabilidad de dignarse descubrir la lápida en la que a continuación de los diez nombres que en ella figuraban han sido esculpidos los de los cuatro ilustres compañeros cuya memoria se conmemora hoy, los que nos han demostrado al morir que su amor a nuestra profesión superaba al que tenían a sus propias vidas.

El presidente de la Federación de Ingenieros de Minas, Sr. Casáu, pronunció el siguiente discurso:

Permitidme que recabe, siquiera sea muy brevemente, vuestra atención, pero me considero en el deber de hacer uso de la palabra como presidente de la Federación de Ingenieros de Minas de España, y en ningún modo con carácter personal, pues mi modestia necesita de toda la resonancia que tan amplia y honrosa representación le presta, para que pueda ser escuchada aquí.

Ante todo, me complace, en nombre de la Asociación de Ingenieros de Minas, organizadora de este acto, expresar públicamente nuestra gratitud a cuantos atraídos por lazos de afecto, compañerismo, o menos de un común sentimiento de admiración, ciudadanía y patriotismo, prestan con su asistencia y llantez a esta sesión, y muy especialmente me dirijo a la representación de S. E. el Jefe del Estado, al Gobierno de la República, dignamente representado por el Excmo. Sr. Ministro de Obras públicas, y a los ilustres señores subsecretario de Instrucción pública y directores generales de Enseñanza Profesional y Técnica e Industria; deseo incluir en esta nuestra festación de gratitud a los oradores que han aceptado el encargo de intervenir en este acto, y no quiero olvidar tampoco al ilustre director de la Escuela que nos ha dado todo género de facilidades para la organización del acto y ha hecho, tan cumplidamente como acostumbra, los honores de esta casa.

Y cumplido este deber de gratitud deseo decir algo sobre la finalidad de este acto, que, a mi juicio, ofrece una doble significación; ha de constituir en primer lugar, ya lo sabéis, el merecido homenaje de admiración y respeto hacia aquellos compañeros que han sucumbido violentamente en Asturias, cuando ajenos a toda lucha política, cumplían dignamente con su deber de ingenieros y de ciudadanos. Estos ahora, como otros antes, caídos unos entre el fragor de las pasiones atadas, otros aislada, oscura y calladamente, pero todos ellos con un bello gesto de abnegación y sacrificio.

Quiero también dedicar un recuerdo y dirigir un saludo a aquellos otros compañeros, algunos quizá ya presentes, la mayoría en sus puestos de responsabilidad y de peligro, que compartieron con las víctimas las angustias del cautiverio con la misma viril entereza, y sufrieron iguales zozobras y vejaciones y afortunadamente, el triste desenlace, idéntico martirio.

Tiene, como os decía, este acto otra significación precisamente por ello se ha elegido para celebrarlo en el salón de esta Escuela; de esta Escuela, señores, que siempre, por eso es tradicional en ella, ha sabido hermanar las enseñanzas de aquellas disciplinas técnicas necesarias para la formación profesional de los ingenieros de Minas, con aquellas otras de carácter ético o moral que contribuyen a su formación espiritual; eso este acto debe tener tanto de homenaje a la enseñanza; homenaje para los que fueron, especialmente a vosotros, mis queridos alumnos de esta Escuela, para decir: Aprovechad la lección que con su sangre han escrito nuestros compañeros de Asturias.



Don Miguel Durán y Walkinskaw.

turias, no veais en las frases que aquí se pronuncian como flores destinadas a marchitarse sobre sus tumbas; no veais en esas cuartillas que van a ser leídas aquí como un blanco sudario que extendemos piadosos sobre sus restos inanimados, porque de este acto emocional que aquí celebramos debe surgir vibrante y perenne el ejemplo, que es algo vivo, más que vivo, inmortal. Y vosotros, ingenieros de Minas del mañana, medita e imaginaos que las tumbas de esos llorados compañeros que nos han arrebatado, son como hitos que jalonan una ruta: la senda del cumplimiento del deber.

Ingenieros de Minas: ¡Llor y gloria imperecedera, recuerdo y reconocimiento inextinguibles para esos heroicos compañeros que con su sangre han ido esmalando nuestra ejecutoria!

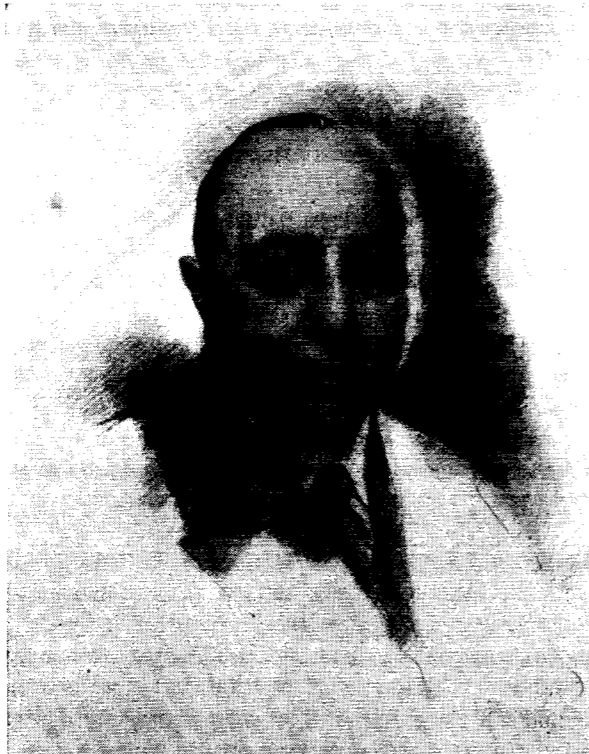
Finalmente, leyó las siguientes cuartillas enviadas por el diputado por Asturias, Sr. Muñoz de Diego:

No quiero que falten en ese homenaje que hoy tributan ustedes a la memoria gloriosa de sus compañeros muertos en Asturias, unas modestas palabras de quien, como yo, se honró con su amistad y asistió personalmente a situaciones inolvidables de la gran tragedia vivida en esa primera quincena de octubre, que marca una ruta nueva en el porvenir de España.

Quise mucho a D. Miguel Durán Walkinskaw, viéndolo desde hace bastantes años en la misma casa número 44 de la calle de Uría, de Oviedo, de la que él salió por última vez un día para dirigirse a Lugones a cumplir con su deber y donde le acechaba traidora la muerte. Esta misma devoción afectiva la proyecté sobre su hijo Miguel Durán y Terry.

Recuerdo todavía con espanto la trágica mañana en que, libertado Oviedo de rebeldes—Oviedo en ruinas humeantes, cenizas de tanta riqueza, de tantos años de labor paciente, despertada la ciudad de la horrible pesadilla, con las calles llenas de cadáveres en descomposición—, tuve noticia del modo alevoso en que habían sido heridos los señores Durán, ametrallados ambos por el fuego criminal encendido por una ráfaga de criminal locura, de soberbia y de vanidad de cuatro caudillos acéfalos que organizaron un movimiento contra España y contra la República. Conducía personalmente el Sr. Durán, hijo, la camioneta y defendía el padre, con su contextura recia, los cuerpos de las mujeres y los niños que llorando, espantados de tanta barbarie, se acurrucaban en el fondo del vehículo. Herido mortalmente en la cara por un trozo de metralla, siguió Miguel Durán Terry agarrado al volante con su mano fuerte y viril hasta llegar al cuartel de Pelayo. Murió más tarde en el cuartel, entre los militares que resistían el asedio de los rebeldes. Vivía aún el padre, que se hallaba gravemente herido, ajeno al final trágico de su hijo. Lloraban con dolor incontentido las esposas de ambos, de aquellos dos hombres caballerosos, trabajadores, honrados, inteligentes, buenos, que caían bajo el plomo asesino de los malos.

De Rafael del Riego, todo corazón, abierto siempre a toda demanda en favor de la colocación de obreros en las minas que regentaba, adelantándose siempre con sus iniciativas a toda mejora social humanitaria, que pedía a sus victimarios que le juzgara el pueblo porque estaba seguro de que el pueblo sano le comprendía y, al comprenderle, le quería y le amaba, yo no quiero



Don Rafael del Riego y de Ramón.



Don Rafael Rodríguez Arango.

sino recordarle como un altísimo exponente del cumplimiento del deber, como el mejor ejemplo que han de seguir todos los que piensan que los pueblos se salvan y engrandecen por las virtudes de sus hombres y que las grandes obras se fecundan de permanencia con el dolor y el sacrificio.

Finalmente, para Rafael Rodríguez Arango tengo el recuerdo indeleble de su temple heroico. No hace todavía un año que le hirieron disparando en cuadrilla contra él muchos tiros. Hace unos meses le arrojaron, encendidos, unos cartuchos de dinamita los que cobardemente no se atrevían a llegar hasta él cara a cara para matarle. Ahora, no hace aún dos meses, en manada, como los lobos, cobardemente, pudieron apresarle. Leyó él en los ojos de sus asesinos el final que le aguardaba. Y serenamente, sin derramar una lágrima, se despidió de su esposa amantísima y buena y fué dándole instrucciones para el porvenir, formulando verbalmente un ejemplar testamento de guía y de conducta para la educación de sus hijos.

Los cuatro hombres han muerto al servicio del deber con dignidad heroica, en contraste con los caudillos cobardes de la revolución, que después de dejar tras de sí ruinas, espanto y lágrimas, huyen cobardemente sin ofrecer ninguno ni aun el elemental gesto eliminatorio que tienen, cuando fracasan, hasta los más procaicos hombres de negocios.

El sacrificio, por fortuna, no es baldío. Por el contrario, el ejemplo heroico ofrecido en Asturias tan pródigamente por vuestros compañeros, enaltece y exalta el Cuerpo de Ingenieros de Minas de España, que tiene hombres de ese temple espiritual, y que so-

bre su muerte corporal pone luces y resplandores inmortales.

El Sr. Cueto, en representación de la Federación del Noroeste, pronunció las siguientes palabras:

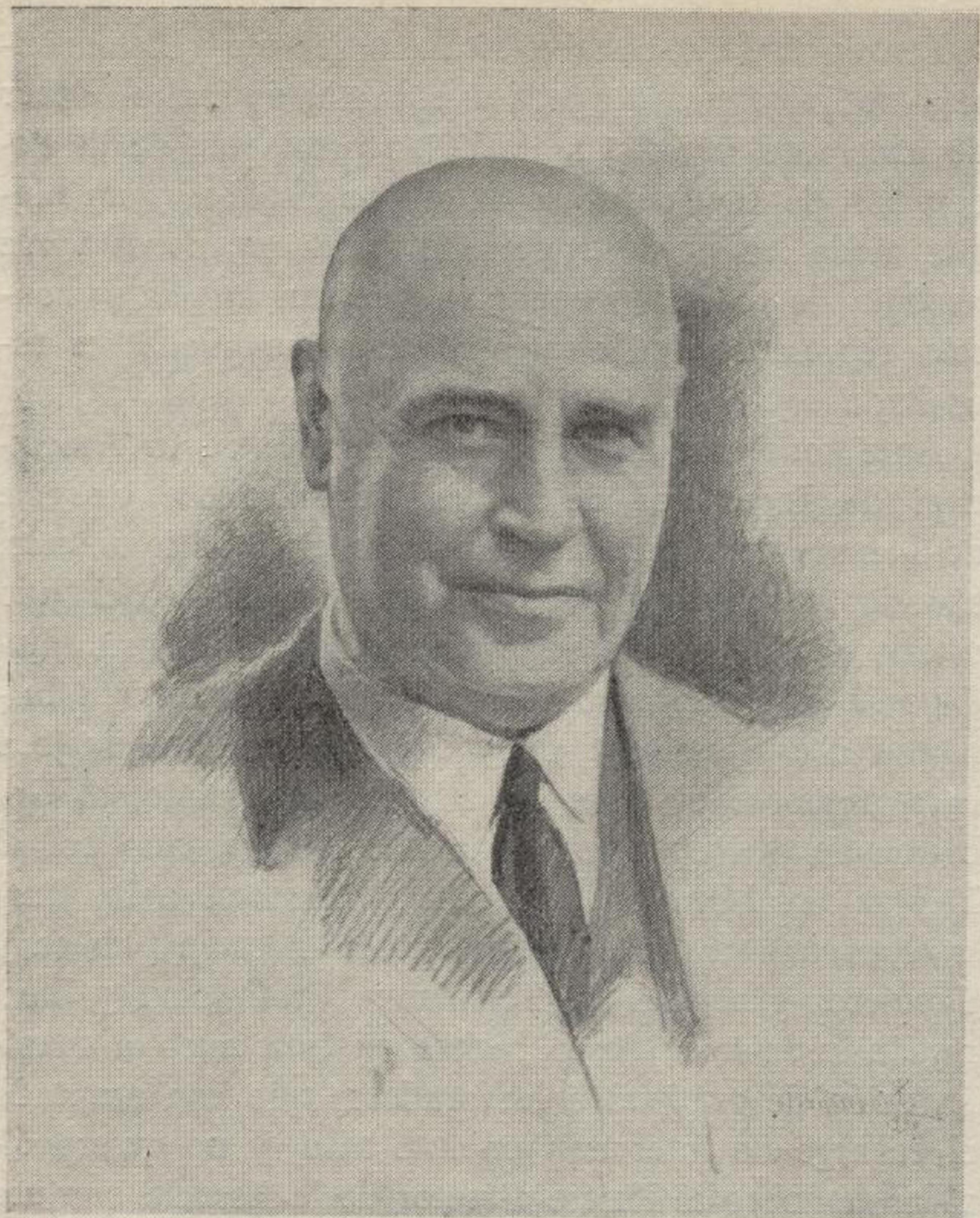
Me levanto para expresar la honda pena que causó a los ingenieros de Minas de Asturias el trágico fin de los cuatro compañeros, en memoria de los cuales se celebra este acto. Es, sin duda alguna, nuestra profesión una de aquellas cuyo ejercicio está sujeto a condiciones más ásperas. Nadie ignora que la casi totalidad del esfuerzo del ingeniero de Minas es absorbido por las labores del interior, las que, por su carácter de subterráneas, sólo son visitadas por el limitado número de personas que se ocupan en aquel género de trabajos, a la inversa de lo que acaece con las demás obras de la ingeniería, las cuales, en la mayoría de los casos, son susceptibles de ser admiradas sin dificultad por todo el mundo. Añádase a esto que el laboreo de las minas es industria excepcionalmente peligrosa, por lo que las víctimas que produce, sin que haya medio de evitarlo, son en número considerable; y todos conocemos las amarguras que los accidentes de trabajo ocasionan a los ingenieros que se hallan al frente y tienen la responsabilidad de las explotaciones. Por último, la lucha por los ideales preconizados por socialistas y comunistas llegó a adquirir en los obreros de la mina el grado de virulencia, apenas concebible, que acontecimientos recientes han puesto de relieve.

No recuerdo estos ingratos aspectos de nuestra profesión con el propósito de llevar el desaliento al ánimo de los que me escuchan. Antes al contrario; estas palabras van encaminadas a servir de estímulo a los que



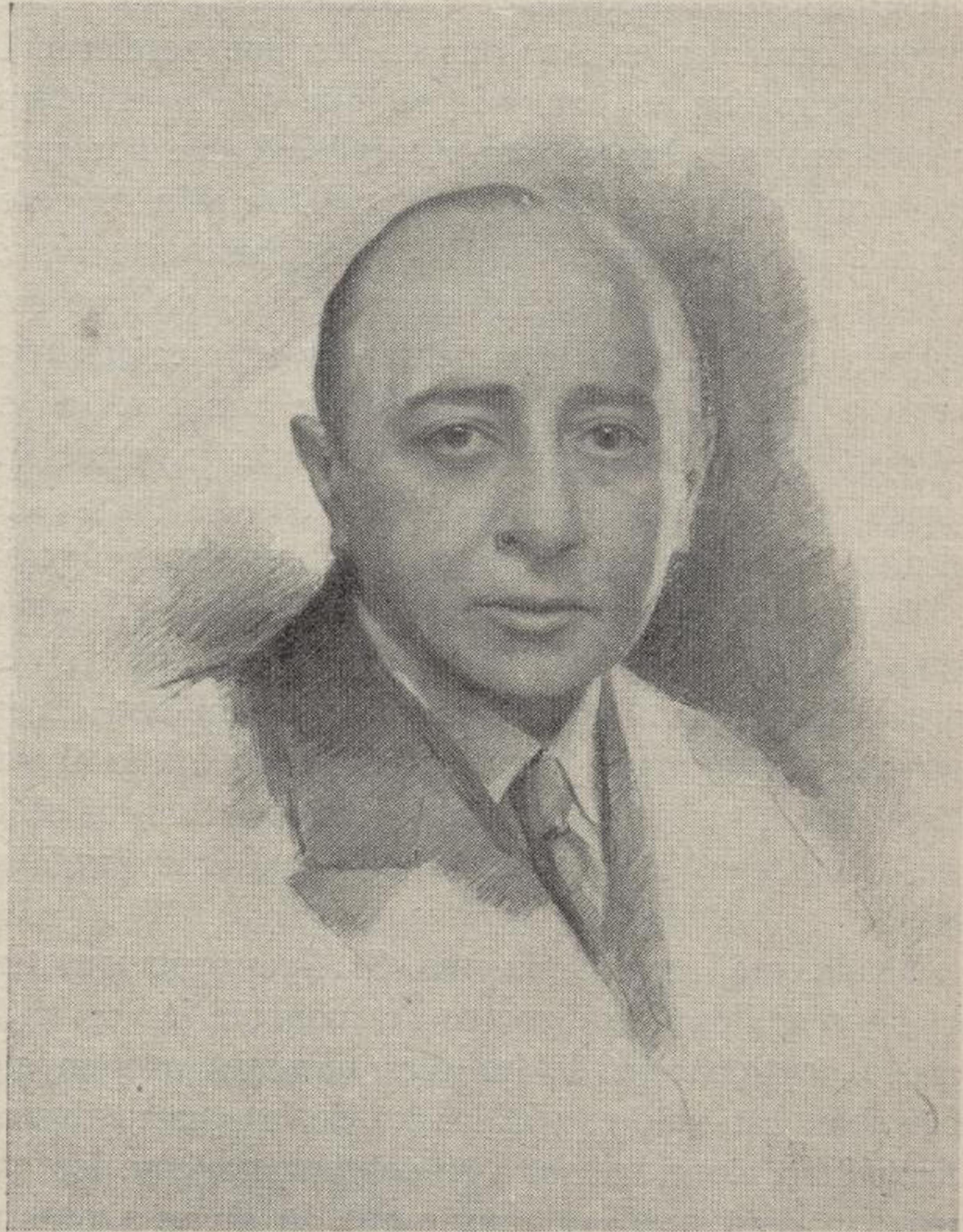
Don Miguel Durán y Terry.





Don Miguel Durán y Walkinskaw.





Don Rafael del Riego y de Ramón.





Don Rafael Rodríguez Arango.





Don Miguel Durán y Terry.



en estos momentos se encuentran bajo la impresión de hechos dolorosos que todos conocéis, y cuyo horror, pocas veces superado, engendró en los ingenieros de Minas, singularmente en los de Asturias, un estado de alarma e inquietud que es fuerza hacer desaparecer en plazo breve.

La explotación de las minas ha sido siempre actividad inseparable de la vida de la humanidad. El hombre prehistórico ya se vió constreñido a extraer de las rocas que forman la corteza terrestre los metales de que forjó sus toscas herramientas, y desde aquellos remotos tiempos el laboreo de las minas progresó sin interrupción hasta alcanzar la magnitud y el esplendor que hoy contemplamos. Esto demuestra que la industria que se ocupa en la extracción de las riquezas minerales ha sido la base sobre que se asentaron todas las civilizaciones, desde la rudimentaria del hombre primitivo hasta la caracterizada por los varios y complicadísimos mecanismos que, para hacer más grata la existencia, utiliza la sociedad actual.

No hay razón, por lo tanto, para pensar, por adversas que nos parezcan las presentes condiciones, que el ingeniero de Minas esté destinado a llenar en lo futuro una función social secundaria, ni mucho menos a ser excluido de la actividad industrial, puesto que la historia prueba de modo indubitable que su cometido es tan fundamental, que sin él no sólo desaparecería hasta el último vestigio de civilización, sino que la misma especie humana correría el riesgo de extinguirse.

Conscientes de esta verdad inconcusa, después de rendido el obligado tributo a los cuatro compañeros que han sido víctimas del furor revolucionario, y perpetuada su memoria en la lápida en que han sido grabados sus nombres, el Cuerpo de Minas debe aprestarse a continuar sus tareas, aplicándose con tesón inquebrantable a la realización de estos dos objetivos: a mejorar la cultura técnica y científica de sus miembros, y a dotarlos de una preparación psicológica que los capacite para intervenir con eficacia en las cada día más difíciles relaciones entre el capital y el trabajo, condición esta última tan necesaria como la primera, especialmente en épocas de pasiones desbordadas como la en que nos ha tocado vivir. Los problemas, cada vez más arduos, que plantea la explotación de las minas podrán ser resueltos con menor dificultad cuando el espíritu de los ingenieros haya alcanzado, en las dos direcciones complementarias señaladas, el necesario grado de perfeccionamiento, empeño que, si es acometido con energía, puede ser pronto halagadora realidad.

Resurja, pues, en nosotros el optimismo, y confíemos en que no llegará a cumplirse la predicción sobradamente pesimista, hecha hace algunos años y recordada recientemente, por un ilustre escritor nacido al pie de los riscos de caliza de Laviana. Pensemos más bien que aunque sea cierto, como aquél afirma, que las minas de carbón ensuciaron el paisaje y mancillaron las almas, en un día no lejano, y merced a los progresos de la técnica, las aguas de los ríos de Asturias recobrarán su pérdida pureza, y que una cultura, no

mediatizada por la pasión política, lavará las manchas que hoy afean el alma del minero de aquella hermosa región.

El Sr. Novo, en representación de la Escuela de Minas, leyó las siguientes cuartillas:

Suelen dar ocasión para que nos reunamos aquí memorables y muchas veces gratos sucesos; también la pérdida de compañeros que arrebatada esa Muerte, como segura, apenas temida y que nos afecta en cuanto hombres, no por riesgo profesional.

Hoy es distinto; ingenieros los muertos y muertos como ingenieros, brinda la Escuela lugar único a este solemne acto, ya que todos recogen enseñanza del trágico suceso que nos reúne.

Ante la torva sedición, a tanta costa debelada, que ha herido al país amenazando su vida, quiero creer (difícil empeño), por honor de nuestra especie, que espíritus exaltados o mentes inferiores siguieron equivocada y horrible senda porque pensaran que llevase a mejora tras dolor y que, vesánicos, imaginaban pasajero el daño y menos destructora la anarquía, inevitable cuando temerariamente se quebrantan principios eternos. Supuesto así, piedad hacia el inconsciente; para el frío inductor implacable recuerdo, como mayor castigo.

La prevista catástrofe nos ha arrebatado cuatro compañeros: D. Miguel Durán y Walkinskaw, D. Rafael del Riego y Ramón, D. Rafael Rodríguez Arango y D. Miguel Durán Terry. Desconocía al primero, más antiguo y a los dos últimos, mucho más jóvenes que yo; esto entibiara mi elogio, carente de personal base afectiva, si no esforzase mi acerbo sentir la íntima memoria de Riego, pues nuestra naturaleza exige particularizar para que la emoción sea cálida.

Quienes durante años convivieron aquí, de raro en raro se encuentran en no pensados lugares y ocasiones. La última que vi a aquel alegre amigo cruzábamos apartada estación ferroviaria; hablamos de tren a tren y luego, rápido abrazo y frase humorística me recordaron al alumno conocido en ese patio de máquinas, con igual noble carácter, viva imaginación y pronto genio, hoy desvanecidos si perderse pudieran dotes del alma.

No examinaré su obra, hartos conocida en sus aspectos técnico y social que completan al ingeniero y, por ello, factor común a los cuatro que elogio con triste y grato deber y en cuya labor los detalles varían; la esencia importa. La técnica, inherente al cargo, garantía de la empresa para eficaz explotación; lo social, salvaguardia del obrero, y ambas fases íntegra solvencia ante el país y la Humanidad.

Esta doble función delimita nuestro campo con el de obreros manuales y empleados subalternos. Hombres que ejercemos la profesión para vivir (casi siempre al día), representamos el Trabajo como el más humilde peón y tan ajenos como éste al Capital. No nos divide concepto humano; nos importa, sí, el que llamaría humanístico.

Sentido histórico, secular experiencia, avalora los imponderables que no se cuentan en tonelada extraída,

pero que influyen sobremanera en su calidad y cantidad. Humanismo que, arrancando de tradición y estudios ajenos, al parecer, a nuestra técnica, crean esa responsabilidad universal que no es el incauto internacionalismo de la masa obrera, ni el calculador de sus conductores (ambas formas que deben temer los pueblos codiciados y que desdennan los fuertes), sino hermandad en la cultura científica, social, política, económica y que busca la mejora del mundo todo, pero inmediatamente a través de nuestra patria.

A través de ella, mas no como particularismo cazarro de poblachos rivales o cabilas cercanas. Junto al sagrado egoísmo patrio, ese concepto de universalidad que dió nombre a los más elevados centros de cultura; que, sin mengua del patriotismo, antes exaltándolo, distingue a los pueblos en su grandeza y que fué así bandera y norte de los españoles cuando éstos, desde el punto de vista cultural, le llamaron Derecho; desde el étnico, igualdad de razas; desde el religioso, Catolicismo.

Hoy llamamos a esa suma de sentimientos y deberes cooperación social e internacional, compatible con una Patria Grande, capaz de grandes obras. Servirla como ingenieros consiste en crear un mercado, rescatar otro, extender las actividades propias a países afines, logrando para nosotros y para España honra y provecho; que éste, cuando legítimo, también es honra.

Siempre engrandecer, crear; nunca destruir. En apariencia, destruye el laboreo, pero bien sabemos ese arranque violento de substancias útiles, primera fase de transformación industrial, símbolo de progreso lento y seguro; pensado cada golpe, prevenido cada peligro, preservada la riqueza, calculado el fin. ¡Bien distinta la labor de rapiña, que con falacia de rápido provecho y realidad de extorsión, a pocos beneficia y destruye el bien común!

Quien, a un tiempo, explota riquezas naturales y rescata de miseria e ignorancia a los que con él colaboran, no ciertamente holgando y ahitos, mas en busca de razonable bienestar; quien, fiel y abnegado, perece en tal misión, como aquellos que ahora elogiamos, inspira el sentimiento que expreso por vosotros ante esa lápida con la que nuestro Paraninfo lo es de altos ejemplos; lápida, en el cementerio pesada losa al cuerpo y aquí acicate al ánimo; ante ella, enaltecedora oración fúnebre, la que allí muda plegaria.

Tan muda y eficaz en Asturias como aquí, donde mientras daban tierra a los despojos del compañero, huían de nuestro espíritu tibieza, egoísmo y temor: esos enemigos del patriotismo eficaz. Tremenda lección, heroica prueba, sangriento aviso, tras los que ni siquiera rehuimos trágica muerte; la acatamos si es preciso en holocausto a la Patria y sólo pedimos a Dios fuerzas para arrostrarla con dignidad.

Tal es la flor mística que, para nuestra mejora, brota en el sepulcro de los mártires. Si no de santos su muerte, lo fué de cristianos hidalgos españoles.

En representación del Consejo de Minería habló el Sr. Fábrega, que se expresó en la siguiente forma:

Difícil posición es la mía embargado en estos mo-

mentos por una doble emoción, la del hondo sentimiento que me produce el descubrir la lápida con los nombres de los queridos y desgraciados compañeros mártires señores Arango, Riego y los Durán, y la del temor de no saber interpretar en esta sesión solemne la intensidad del dolor, de la pena y de la aflicción que a todo el Cuerpo de Minas, a todos los aquí presentes y a España entera ha producido el martirio sufrido por los desgraciados ingenieros.

Aquí sí que se puede repetir la frase de un gran tribuno: "¿Quién será insensible a la pena que nos embarga? Sólo el infeliz que se encuentre incomunicado con la humanidad."

Y hablamos del martirio, señoras y señores, pues, desgraciadamente, a aquellas horas de angustia, de incertidumbre y de ansiedad por la vida de unos cuarenta compañeros que brillantemente sostenían en Asturias la representación de los ingenieros de Minas españoles, ha seguido la horrible certidumbre de que tres de ellos habían sido sacrificados, el cuarto había sido herido y desgraciadamente fallecido después, y los restantes, cual más cual menos, habían sufrido con sus familiares vejaciones sin cuento, amenazas constantes y verdaderas odiseas cuyo relato entremezcla, pues puede decirse que siempre tuvieron, por el solo hecho de ser ingenieros de Minas, apuntando a sus pechos y pendiente el disparo del capricho de los jefecillos de la revolución, la pistola, el fusil o la ametralladora.

Y es, señoras y señores, que los ingenieros de Minas, por triste sino de su profesión, no sólo pasan la vida en el horizonte limitado, obscuro y tenebroso de las labores subterráneas, expuestos siempre al barreno que impensadamente revienta, o al techo que se derrumba, o a la irrupción del agua que arrastra y ahoga, o a la explosión súbita de los gases que asfixia o destroza, sino que también están expuestos por parte del capital, al crédito profesional cuando no al despido con la escuela de penurias si por culpa del filón o del obrero no se obtiene un rendimiento útil; y por parte de los obreros a la enemiga, al odio y a veces a la venganza y a la agresión sobre todo de los malos, que no ven en el ingeniero su mentor, su guía y su defensor, sino sólo un vigilante ilustrado que marcando normas para el trabajo evita toda holganza.

¿Cuán lejos están, señoras y señores, aquellos tiempos de la minería antigua en los que al entrar los ingenieros y los obreros a la mina, se les despedía con el clásico freibergino "¡Gluck auff!", que significaba felicidad a la entrada y salud a la salida!

Hoy, envenenadas las masas por esas ideas anárquicas y disolventes que no son, como las cristianas recibidas de nuestros padres, gotas de rocío que refrescan el alma y confortan el espíritu, sino agujas de escaracha que corroen la conciencia y acucian las bajas pasiones en busca de una imposible igualdad terrena; hoy, envenenadas, repito, las almas, exacerbando al límite máximo la lucha de clases, sienten los ingenieros de Minas al entrar en las galerías o en el pozo, de gran parte de las minas españolas, no el ambiente de camaradería del clásico "¡Gluck auff!", sino una at-



mósfera cuando menos de indiferencia, a veces de recelo, otras de menosprecio y frecuentemente de odio.

Por esto decía, señoras y señores, ¡triste sino el de los ingenieros de minas que siempre entre la espada y la pared necesitan tener hoy más que nunca corazones de héroes y vocación de mártires! Y todo ello sin otra satisfacción particular, oficial o ciudadana, que la del deber cumplido.

Por cumplir con su deber, cayeron ayer los ilustres compañeros señores Buceta y Monasterio, apedreados y acuchillados allá en Almadén por unos malvados intencionadamente dirigidos hacia el crimen.

Por cumplir con su deber caen hoy acribillados a balazos en Asturias nuestros queridos Arango, los Durán y Riego, víctimas de otros nuevos malvados influidos por una propaganda sediciosa, falaz e inicua.

Y aparte de los ingenieros de Minas víctimas de estos actos horrendos (entre los cuales se cuentan también López Muñoz y Gómez Moreno, el primero muerto no hace muchos años en Madrid cumpliendo un acto de civismo al empezar a enconarse las luchas sociales, y el segundo poco más tarde en Sama por la venganza personal de un obrero), aparte de los anteriores, otros compañeros caen destrozados por pozos y calderillas en las minas, como Barinaga, Montaves y Gascuñana; otros mueren asfixiados por gases deletéreos en Santa Cruz; otros son víctimas de intoxicaciones y contagios en fábricas y galerías, como Membrillera y Molina, y hasta hay alguno, como el malogrado Solana, que ha perdido la vida en la costa del mar Cantábrico, naufrago por llevar los bolsillos cargados de fósiles con que enriquecer a la ciencia geológica española.

¡Cuán abnegado, cuán elevado y cuán sublime es el concepto del deber entre los ingenieros de Minas españoles cuando en poco más de medio siglo han merecido que se esculpan nada menos que catorce nombres, que debían ser quince, en los mármoles del martirologio, y de estos quince la horrorosa proporción de ocho muertos homicida y cruentamente!

La sublimidad de este deber nos congrega hoy aquí para descubrir la lápida con los nombres de los nuevos compañeros mártires Sres. Arango, los Durán y Riego, queridísimos hermanos de la minería cuya vida entera había sido consagrada al trabajo, a la creación de riquezas, al desarrollo de la industria, a la extensión de obras sociales, en una palabra, al engrandecimiento de la madre patria, al progreso de la civilización.

Lloremos, sí, por todos ellos, pero lloremos pensando que su sangre generosa no ha sido perdida, pues cuando la muerte sorprende al hombre cumpliendo dignamente con su deber, deja siempre a la posteridad algo que sirve de ejemplo y de enseñanza.

Así, la horrible muerte de los compañeros mártires que hoy recordamos, han dejado en uno, como Arango, el ejemplo de su pasmosa serenidad ante el peligro, presentándose a los asesinos con los brazos en alto diciendo. "¡Aquí me tenéis!" En otros, como los Durán, el ejemplo de su valentía heroica defendiendo su

vida y la de los suyos; y en el bondadoso Riego el ejemplo de una cristiana muerte mostrándose indefenso a sus asesinos, cruzado de brazos, diciéndoles: "¿Por qué me matáis si no os hice más que bien?"

Y la enseñanza, la cruel enseñanza que nos ha quedado, consiste en la certidumbre de que su generosa sangre y la de los millares de víctimas inmoladas en los sucesos revolucionarios de Asturias, no hubiera sido derramada si no hubiera precedido a la hecatombe una extensa, intensa e intencionada propaganda falaz y anárquica, a la cual, como mandato póstumo e imperativo de tanta víctima caída, debemos oponernos en lo sucesivo con el pensamiento, con la palabra, con el escrito y con una acción también extensa, intensa, persistente y continuada, pues la difusión por el ámbito nacional de un virus social anárquico y disolvente es una de las más espantosas calamidades que pueden sobrevenir a los pueblos.

Y para qué decir más, señoras y señores padres, esposas e hijos de Riego, los Durán y Arango, llorad, llorad por ellos, dirigid hacia Dios vuestras plegarias, que las lágrimas alivian el corazón y el rezo suaviza el sentimiento; pero no olvidéis, y os lo digo para que os sirva de máximo consuelo, que todos los aquí presentes, los aquí representados y España entera sienten con vosotros, lloran con vosotros y con vosotros dirigen sus plegarias al Señor, que seguramente tiene ya las almas de las cuatro víctimas que hoy conmemoramos acogidas en su santo seno; pues aquellos que han pasado por el mundo siendo caritativos, buenos, justos y humanos, y han culminado la ejemplaridad de su vida terrena con la corona del martirio en el cumplimiento de su deber, esos, tienen de antemano reservado en el Altísimo un lugar donde la ventura y la felicidad son imperecederas.

Pensemos que desde el Alto nos escuchan; que desde el ignoto más allá nos contemplan. ¡Seamos dignos de ellos, y todo sea, señoras y señores, por España y para bien de España!

Finalmente puso fin al brillante acto, que estuvo muy concurrido, el ministro de Obras Públicas que, como los otros oradores, se expresó con gran elocuencia.

Manifestó que una repentina indisposición del jefe del Gobierno le impide asistir al acto, bien a pesar suyo, y que por ello trae la representación del Gobierno, y dice que el Cuerpo de Minas se honra hoy con este acto dedicado a esos héroes, verdaderos mártires de la barbarie de las hordas asturianas. Con el ánimo dolido, el Gobierno se asocia a este homenaje.

Vuestros cuatro compañeros murieron en el cumplimiento del deber. Su muerte nos deja grandes enseñanzas. Esas tumbas nos marcan el camino a seguir, que no ha de ser el de desmayo y vacilaciones. El Gobierno tiene también que cumplir con su deber y tiene que ocuparse de que se haga justicia, sin debilidades, y de poner los medios para evitar que esos actos de barbarie no puedan repetirse.

Conturba y apena el ánimo que esos ingenieros mueran a manos de aquellos por quienes tanto hicie-

ron, desarrollando una benemérita labor social. Trabajemos todos por desterrar la lucha de clases y para que sea realidad la máxima cristiana: "Amaos los unos a los otros".

\* \* \*

Al acto, que estuvo muy concurrido, se recibieron las adhesiones de D. Luis Adaro, Agrupación Norte de Ingenieros de Minas, Agrupación de Levante, Agrupación Cantabria, Jefatura de Almería, Jefatura de Córdoba y Jefatura de Granada.

## Sección oficial

MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

Orden anunciando a concurso-oposición la provisión de la plaza de Profesor titular de la Cátedra que se indica, vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Ilmo. Sr. Vacante en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas la plaza de Profesor titular de la Cátedra de Geofísica y su aplicación a la prospección y estudio de todo género de criaderos minerales y aguas subterráneas.

Este Ministerio ha resuelto que se anuncie, para su provisión, con la dotación señalada en los Presupuestos y disposiciones vigentes, y mediante concurso-oposición, con arreglo a las normas que establece el Decreto de 14 de enero de 1933, inscrito en la *Gaceta* del día 18 siguiente.

Los aspirantes al cargo deberán acreditar estas condiciones:

- 1.ª Ser español.
- 2.ª No hallarse incapacitado para ejercer cargos públicos.
- 3.ª Tener el título de Ingeniero de Minas o el certificado de aprobación de los estudios necesarios para obtenerlo; pero entendiéndose que el aspirante a quien se concediere la plaza no podrá tomar posesión de ella sin la presentación del título referido; y
- 4.ª Acreditar un minimum de experiencia no inferior a cinco años.

Las condiciones de admisión, según se determina en el artículo 3.º de la disposición ministerial citada, expirarán al terminar el plazo señalado para la convocatoria.

Las solicitudes se presentarán en el Registro general de este Ministerio en el plazo de un mes, a contar desde la publicación de esta Orden en la *Gaceta de Madrid*, y en virtud de lo consignado en el artículo 4.º del repetido Decreto, los solicitantes acompañarán a los documentos que antes se mencionan un programa de la disciplina, una Memoria pedagógica referente a ella y los trabajos, publicaciones, proyectos, relación de su actividad profesional, y demás méritos que estimen oportuno.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 27 de noviembre de 1934.—*Filiberto Villalobos*.

Señor Director general de Enseñanza Profesional y Técnica.

(*Gaceta* del 3 de diciembre).

## ANUNCIOS

Licencia de explotación se ofrece para la patente de introducción n.º 99.447 expedida en 23 diciembre 1926 por "Dispositivo de accionamiento para cajas registradoras y máquinas calculadoras". Peticiones, fórmulense ante el Registro de la Propiedad Industrial.

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14 — MADRID — Teléfono 2903

**Metales** Estaño - Plomo - Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ.—BILBAO (Ap.º 189)

Laboratorio Metalográfico

DE LA

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera, etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosa, 7—MADRID

**Mina de lignito** Con excelentes comunicaciones. 1.º en su clase. Con 165 kgs. de aceite por tonelada destilada  
ARRIENDO O VENDO  
ZOMEÑO. - Mayor, 22, entresuelo  
MADRID







8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 7 de noviembre de 1934.—El Secretario, *Enrique Lacasa*.

\* \* \*

*Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.*

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de noviembre, rijan en España, para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigieron en el mes de noviembre.

## Sección mercantil

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

**Cobre.**—El mercado del cobre está algo más animado esta semana y los precios mejoran algo. En Europa no se han hecho muchos negocios, pero en América el mercado ha denotado más actividad.

En Londres se cotiza el "standard" de £ 27.16.3 a libras 27.17.6 al contado y de £ 28.3.9 a £ 28.5 a tres meses.

Las clases refinadas mejoran de cotización y se hace el electrolítico de £ 31 a £ 31.10; "best selected", de £ 30.5 a £ 30.10; barras para alambre, a £ 31.10 y chapas a £ 58.

**Estaño.**—Los negocios en la "Metal Exchange" continúan en una modesta escala.

En Londres se cotiza el metal de £ 228.5 a £ 228.7.6 al contado y de £ 228.17.6 a £ 229 a tres meses.

El precio medio de la semana ha sido de £ 228.5.9 al contado.

**Plomo.**—El mercado del plomo ha estado estacionado y el metal se cotiza a £ 10.7.6 al contado y a £ 10.12.6 a tres meses.

El precio medio del mes de noviembre fué de libras 10.10.3 1/2. En Nueva York el precio permanece invariable a 3,50 c.

El precio medio de la semana ha sido de £ 10.7 al contado.

**Zinc.**—En el mercado del zinc no han ocurrido novedades y el metal se cotiza a £ 11.16.3 al contado y a

£ 12.2.6 a tres meses. En Inglaterra la demanda ha sido activa y se espera que también se anime el Continente.

El precio medio del mes de noviembre fué de £ 12.2.9 3/4.

El precio medio de la semana ha sido de £ 11.17.3 al contado.

**Plata.**—El precio de la plata tiende a elevarse y en Londres se cotiza el metal a 24 11/16 al contado y a 24 13/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 1403.3 1/2 d. de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 64 a £ 65 por tonelada, según calidad. Chino, 55. Crudo, £ 34 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10' por 100 de descuento.

**Cadmio.** 1 s. 12 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Plat'no.**—De £ 6.10 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/ £ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38.6 a 39 nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal, según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre,* 7 d. por libra.

*Tabos,* 8 3/4 d. por libra.

### FERRO-ALEACIONES.

*Precios de la Gesellschaft für Elektrometallurgie-Nürnberg.*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % de tungsteno.....	} 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono .....	
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono .....	} £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.
Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. }	
— 0,5 —	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.
— 1 —	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 2 —	— 1,34 —
— 4 —	— 1,20 —
— 6 —	— 1,10 —
— 8 —	— 1,05 —
— —	— 0,65 —
— —	— 0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	} skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso.....	
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso....	} skr. 550 (iguales condiciones que el anterior). Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso.....	
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo .....	Mk. 2,65 ídem. Mk. 5,75 ídem.

### ULTIMOS PRECIOS DE LONDRES.

Telegrama (5 de diciembre) de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£ 27. 5.0
— Electrolítico .....	30.10.0
— Best selected .....	29. 5.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado....	230. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes..	228. 1.0
— — — barritas.	230. 1.0
<i>Plomo</i> español .....	10. 7.6
<i>Plata</i> (cotización por onza.....)	pen. 24 7/8
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£ 17. 0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	43. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	11 1/4

### MERCADO SIDERÚRGICO ESPAÑOL.

Nuevos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> .		Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a	57
Pletinas y llantas, ídem íd.....	De 44 a	50
Flejes, ídem íd.....	De 66 a	77
Angulos y T.....	De 47 a	57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a	60
Idem para herraje.....	De 61 a	65
Pasamanos .....		58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a	100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....		45
Idem de 160 a 240 ídem.....		44
Idem de 250 a 320 ídem.....		49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....		50
Idem íd., de 160 a 240 ídem.....		52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a	59
Idem de 3 a 5 milímetros.....		56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 mm. y más	De 58 a	60
Chapas para calderas, sobreprecio.....		6
Idem forma circular, ídem.....		16
Idem otras, ídem.....		8

### CARBONES Y FLETES EN ASTURIAS.

(De nuestro corresponsal en Gijón.)

Parece decidido que las minas recomiencen la explotación entre el 10 y el 12, sin perjuicio de que la labor de desarme continúe hasta el límite posible.



Las empresas, los pueblos mineros y los individuos han experimentado enormes perjuicios, de los que no se repondrán sino con un período amplio de trabajo normal.

Las existencias que había disponibles están, prácticamente, embarcadas. En Gijón-Musel los embarques en los once meses del quinquenio fueron:

1930...	1.676.877 toneladas.
1931...	1.515.065 "
1932...	1.533.254 "
1933...	1.385.942 "
1934...	1.361.578 "

Por suspensión de tráfico los buques que realizaban el transporte se alejan de Gijón. Quedan en puerto los siguientes:

B U Q U E S	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	5	22.800
Menores de 1.000 ".....	17	5.595
Veleros.....	7	1.085
Sumas.....	29	29.480

No hay alteración en los precios oficiales, siendo los mismos de quincenas anteriores, como sigue:

C L A S E S	Franco bordo	Sobre vagón mina
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS:		
Cribados.....	58,15	49,90
Galletas.....	58,15	49,90
Granzas.....	49,15	40,90
Menudos.....	44,58	36,30
Briquetas.....	65,42	57,05
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	54 a 59	
Granzas.....	44 a 49	
Menudos.....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.).....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera.....	70 a 75	

Tampoco se han alterado los fletes, que son escasísimos, habiéndose amarrado algunos buques. El cuadro general es el siguiente:

Gijón-Santander.....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao.....	10,25	—
Gijón-Pasajes.....	12 a 13	—
Gijón-Coruña.....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo.....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz-Huelva.....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla-Valencia.....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona.....	15	—

#### MERCADO DE ANTRACITAS DE LEÓN Y PALENCIA.

La explotación de antracitas es normal. Los precios son los oficiales, como sigue:

A Ñ O S	Toneladas
1930.....	289.676
1931.....	262.780
1932.....	287.515
1933.....	282.000
1934.....	367.327

Los precios son los establecidos por la superioridad, como sigue:

Galletas.....	75 ptas. tonelada.
Cobbles.....	74 — —
Cribados.....	70 — —
Galletilla.....	67 — —
Granza.....	44 — —
Grancilla.....	21 — —
Menudo lavado.....	13 — —
Menudo sin lavar.....	9 — —

P. G. L.

#### Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

#### Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

	Pesetas
Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50
Menudo.....	53,50
Menudillo.....	45,50

**Píritas, Huelva.**—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

	Pesetas
<b>Azufre.</b>	
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

#### PRECIOS DE ABONOS EN ESPAÑA. (Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio.....	255,00
Julio - Agosto.....	260,00
Septiembre - Octubre.....	267,50
Noviembre - Diciembre.....	272,50
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio.....	315,00
Julio - Agosto.....	320,00
Septiembre - Octubre.....	333,00
Noviembre - Diciembre.....	335,00
Escorias Thomas 18/20.....	130,00
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00
Idem de sosa, 15/16 junio.....	438,00
Sulfato de amoníaco.....	350,00
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00
Idem id. id. menudos.....	1.000,00
Idem de hierro, corrientes.....	115,00
Idem id. menudos.....	120,00
Superfosfatos, 18/20.....	125,00
Idem, 13/15.....	105,00

#### REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

C. BERMEJO, IMPRESOR.—SANTÍSIMA TRINIDAD, 7.—TEL. 31199.

# REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

Sección científico-industrial: Geología gallega.—Sección oficial.—Anuncios.—Variedades.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial GEOLOGIA GALLEGA (1)

Hay dolores en la vida que deben conservarse como sentidos recuerdos; yo deseo atar uno a mi medalla, como su sombra: el reemplazo a mi maestro Azpeitia.

Le acompaño desde que le conozco como profesor. Veinticinco años de enseñanza en la Escuela de Minas han hecho pasar por sus manos centenares de Ingenieros. Conocedor profundo de la paleontología, orientado no sólo en la modernidad de textos y procedimientos, sino en la actualidad, salpicaba de anécdotas oportunas sus explicaciones sobre los fósiles sometidos en el mismo momento a nuestro examen; pero este profesor excelso y sabio tenía dos enemigos de su labor: su bondadoso carácter, sin veta de alteración, y la falta de comprensión que, en aquella época, había entre el claustro de profesores y los alumnos, quizá escasamente preparados para un cambio de medio tan brusco al ingresar en la Escuela.

Siéndolo yo suyo, hacíamos un año prácticas de verano en fábricas siderúrgicas del Norte, cuando un día Azpeitia, con el aire ingenuo que deseando ser picaresco resultaba paternal, aseguró a varios compañeros haber oído, sin querer, las conversaciones que sobre la paleontología y su profesor sostenían con la obsesión que da una asignatura antipática y pendiente: el asombro de estos asustados compañeros no tuvo límites cuando en septiembre se vieron tratados por D. Florentino con un cuidado exquisito, sostenido por los escrúpulos del maestro, atento a no acordarse de la extensión de los conocimientos e intenciones, confesadas en la intimidad de alegre compañerismo.

Fué no sólo sabio paleontólogo en todas las ramas del saber orgánico, sino gran mineralogista. Sus especialidades fueron la Diatomología y la Conquiliología; como diatómologo figuraba entre los más destacados del mundo; publicó la Diatomología española en los comienzos del siglo xx; catalogando sólo de Morón 187 especies más que las citadas en la mejor obra de su tiempo a este respecto: *Diatomées du Monde entier*, de Tempère y Peragallo. Citó en España 1.102 diatomeas y otras muchas de los yacimientos de Nueva Zelanda, Rusia, Hungría, Francia y América, que extrajo Azpeitia de la roca matriz y montó

(1) Discurso leído por D. Primitivo Hernández Sampelayo en el acto de su recepción en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el día 5 de diciembre de 1934.

en su inmensa mayoría por él mismo, en más de cinco mil preparaciones.

La otra especialidad en que brilló en primera línea fué el estudio de los Moluscos terrestres y de agua dulce de nuestra península, propósito que, normado con todo cariño y con la persuasión de que su afán había de durarle más que su vida, comenzó a publicar con la monografía modelo sobre *Las melanopsis vivientes y fósiles*.

Cayó abrazado a su trabajo y su espíritu tendrá la alegría de ver cómo su esfuerzo le acompaña más allá de la muerte, pues acaba de publicarse el tomo II de *Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal*, que dejó en preparación avanzada.

La magnífica colección de moluscos contiene 8.000 especies con más de 70.000 ejemplares.

Todo mi cariño y recuerdo para su inolvidable memoria.

\* \* \*

Siempre he pensado que el respeto más profundo ha de fundamentarse en la mayor sinceridad. Esta afirmación me lleva, aun lamentándolo como regla urbana, a exponer una perplejidad en esta, para mí, primera sesión plenaria.

La obligación de este acto, tan agradable, pues permite exponer públicamente la máxima consideración y aprecio al puesto de honor perfectamente sostenido por mis eminentes compañeros, no se aviene por completo con la necesidad de prueba de suficiencia que haga padecer con su lectura incluso al Académico que ingresa; el reverso es más amargo, porque nuestra admisión generosa se funda en áspera y prolongada labor personal, la cual no siempre es compañera de caracteres amenos, y el intento de entretenimiento en la prueba sería de aspecto trágico o jocoso, según el estado de nuestros amables y desinteresados oyentes.

En resumen, las primeras normas de la Academia, integración de exaltadas individualidades, parece deben ser de cortés comedimiento, y a ellas me atengo, para que, en cualquier sentido que se aprecie la falta, me sea perdonada esta actuación.

## GEOLOGIA GALLEGA

### MORFOLOGÍA

El examen atento de la morfología, ya iniciado al estudiar las costas de Lugo, evidencia dos formas de Galicia: la oriental, pizarrosa, con sus cordilleras longitudinales Norte-Sur y borde recto en la costa, y la Galicia granítica occidental, de orientaciones orogénicas confusas y contorno redondeado.

La erosión de la pizarrosa es la que ha dado relieve a las líneas de cuarcitas, poniendo de manifiesto, como disecados, los plegamientos hercinianos, que soportan el Carbonífero desbordado en la cordillera.

En la Galicia granítica lo mismo el contorno redondeado, que el arreglo confuso de sus montes, de-



muestran la intensa labor erosiva en masa litológica de relativa uniformidad, sobre la que descansan isleos, los estratos de los cuales se arrumban al NO. y al NE. de modo preferente.

Galicia, con sus puntas digitadas de granito tendidas hacia América, representa no sólo el final de la tierra europea, sino el baluarte en la reconquista hispana durante los antiguos movimientos tectónicos.

El límite actual del macizo primario gallego mirando a los terrenos proterozoicos de Oriente, no responde sino a un estado transitorio en la evolución geográfica de esta región; en ese rumbo el granito y las formaciones cristalinas se hunden bajo las primarias.

Inversamente, pequeños isleos, respetados por la erosión en la linde pizarrosa de Lugo y Coruña, indican una mayor extensión de los primeros sistemas, más a Poniente del límite general actual y confundidos con los terrenos agnostozoicos para su carencia de restos organizados.

Visto en conjunto el NO. de Galicia en su porción granítica y de Estrato-Cristalino, puede apreciarse que la orografía se caracteriza por la alineación, en serie paralela, de pequeños, pero empalmados macizos en dirección NE.-SO., que es la de los pliegues en esta zona de la Península, y cuyo rumbo se demuestra en primer término por el chaflán que, desde la Estaca de Vares, pasa por La Coruña y remata en Finisterre. La misma orientación dominante se guarda por las líneas de relieve que se desprenden hacia el Cantábrico y el Atlántico, distribuidas desde la depresión que, arrancando de las rías centrales del chaflán coruñés, se prolonga de NO. a SE. con parte de las cuencas del Miño y Sil hasta cerca de la provincia de León, pues siempre son ortogonales con ella los relieves labrados por embate de las aguas marinas o fluviales. Esta observación autoriza a suponer una coincidencia entre las líneas geológicas y geográficas, o sea que los pliegues arrumbados de NE. a SO. deben estar representados, en el macizo granítico, por las líneas orogénicas de las corridas montañosas.

#### TECTÓNICA

El primer geólogo que señaló la disposición de los arcos gallegos y asturianos fué Schulz (1835), sobre los cuales fundó Macpherson (1879-1901) su hipótesis de torcedura del plegamiento por choque contra el granito, sostenida por nuestro eminente compañero Sr. Hernández-Pacheco (1912) y modificada en su discurso de entrada en la Academia. La última opinión autorizada es la de Cueto (1926), con la cual nos identificamos en las líneas generales que a los antiguos movimientos se refieren. El concepto de "recurrencia de pliegues" de Macpherson lo amplía Cueto suponiendo que cada fase orgánica crea una zona próxima a la plegada y concéntrica con ella, de acentuada *pre-disposición* a deformarse, hecho que a nuestro juicio podría enunciar la tendencia constante a la resistencia o a la debilidad.

Supongo que efectuados los primeros plegamientos

quizá hacia el NE., los hercinianos del rumbo NO. se plegarían a ellos formando el arco de desviación ante la resistencia granítica, pero admitiendo sucesivamente empujes tangenciales posteriores, casi de Norte a Sur, que son los que han tenido que domar a los pliegues paleozoicos en Asturias hasta obligarles a una posición E.-O.; una descompresión posterior podría dar lugar a la costa recta lucense-asturiana. En la ola herciniana reunimos los esfuerzos orogénicos, desde el Tácónico; particularmente los matices Variscanos de Stille: Bretón, Sudetano, Asturiano y Saalino, comprobados del Devoniano al Permiano. Este conjunto de movimientos orienta los decididos pliegues isoclinales hacia el NO., a través de toda España y Portugal.

Limitándonos al NO., la fase agitada tiene su apoyo fronterizo a Occidente y es Galicia un nódulo resistente que aguanta y desvía en el choque el movimiento orogénico y los estratos emergidos se encurvan cambiando su forma parabólica, a medida que entramos en Asturias, por grandes elipses, las trazas de las cuales orientan el eje mayor a lo largo del borde cantábrico. Las líneas axiales de los pliegues a su salida de Galicia lo hacen en amplios arcos que, paralelos entre sí, ganan el golfo de Vizcaya para buscar los homotáxicos y sincrónicos de las tierras hermanas, Bretaña y Normandía, que avanzan a recibirlos con su Finisterre y ya en rumbo acomodado al macizo herciniano europeo.

Esa exaltación paleozoica es la que salva a Galicia y a la Península. Después vienen tiempos muy largos en los cuales se pierde la historia geológica de Galicia y hay que proceder por deducciones en su seguimiento.

No existen depósitos mesozoicos en el antiguo reino; para encontrar los más próximos hay que ir hasta el centro de Asturias marchando a Oriente; a las sierras segovianas al SE. y hasta Coimbra por el Sur, tres puntos que rodean al macizo celta que se opone a la transgresión secundaria. En los tres lugares del contorno las capas que más avanzan son delgadas, marinas y cretáceas. En Asturias se ofrece el Aptiense, mientras que son supracretáceos los estratos de Somosierra y los portugueses; es decir, más profundos y formales los depósitos cantábricos y más altos y extendidos en superficie los centrales y del Sur. Galicia se defiende de la invasión mesozoica de dos maneras: en Asturias, porque su elevación, marcada desde los depósitos estefanienses sobre el Cambriano, representa el límite del geosinclinal vascongado, mientras que en el Centro y Sur el gran bloque isostático no debía estar aislado por corte cuando era alcanzado en el delgado avance del Cretáceo superior. En síntesis y durante esos dilatados tiempos, sin testigos, de la época secundaria, Galicia está emergida y enhiesta al Norte y quizá suavemente inclinada al Sur.

Las suposiciones de lo que ocurriese hacia el gran mar de Occidente son más confusas todavía. La masa granítica luso-gallega, soportando gigantescos xenolitos arcaicos en toda la latitud peninsular, evidencia que no puede limitarse la tierra firme a la estrecha banda de Portugal, sino que estaba enlazada con otras con-

tinenciales, sin que nos atrevamos a enunciar disposiciones, ni dimensión, ni siquiera nombre, por más que Atlántida habría de llamarse al adentrarse en el Océano.

La época terciaria nos ofrece nuevos elementos para continuar nuestra historia; son éstos los depósitos horizontales arcillosos con lignitos que forman las cuencas de Puentes de García Rodríguez, Monforte y los más pequeños costeros, los cuales unas veces con hileras carbonosas (San Ciprián) y otras con caolín (Burela, Barquero, etc.) se apoyan sobre el granito con fácil acceso al mar, pero todos son lacustres y están dispuestos horizontalmente por acción continental; ambos datos hablan a favor de un contorno semejante al actual y definido prolongadamente ya en la época de estos depósitos horizontales, miocenos, a juzgar por comparación con otros litorales portugueses, pues los interiores de León se diferencian mucho litológicamente y en cuanto a fauna sólo he podido encontrar hasta ahora *pupas* y otros gasterópodos acuidulcidos, insuficientes para una precisa determinación cronológica.

La faja llana que festonea los pies de los montes y los delgados lechos de arcilla y arenisca ferruginosa descansando sobre ella, en completa discordancia con los estratos paleozoicos, demuestran un enrasado fluvial puesto que en los estratos horizontales se encuentran con frecuencia lignitos y nunca fósiles marinos. La forma tabular de terraza se eleva unos 80 metros sobre el actual nivel marino y está labrada en depósitos de aspecto mioceno, que podrían ser sincrónicos con los de Monforte y Puentes de García Rodríguez. De cualquier modo las formaciones lagunares y de estuario demuestran que todo el macizo paleozoico lucense fué colmado a un nivel inferior al actual, emergiendo después en masa, en movimiento enlazado con el hundimiento del chaflán de Finisterre, y en esta inmensa y lenta báscula surgieron las hermosas rías gallegas al hundirse sus valles. Los primeros movimientos terciarios, los más violentos y amplios, debieron emplearse en el rejuvenecimiento total del país, expresándose toda la ola alpina en oscilaciones isostáticas hasta los movimientos holocenos.

En resumen, Galicia, consolidada desde los tiempos arcaicos, resiste las invasiones de tierra adentro, pero no se individualiza hasta los primeros tiempos del terciario.

#### ESTRATIGRAFÍA

En los lapsos de la historia heroica, que es la de los movimientos tectónicos, se desenvuelve la tranquila y continua de la sedimentación. Los terrenos son: Arcaico y los primeros paleozoicos, Cambriano y Siluriano, sirviendo de enlace el grupo agnostozoico del Estrato-Cristalino, formado a expensas de sus colindantes, según la tendencia de sus caracteres litológicos.

#### TERRENOS AZOICOS

Los estratos azoicos, arcaicos y metamorfizados, en isleos de todas dimensiones entremezclados con el gra-

nito, constituyen la Galicia más pintoresca: Coruña y Pontevedra, con sus rías altas y bajas y sus recortes costeros deliciosos, cantados por la fama.

Son sus paisajes, derivados de la erosión con suave morfología junto al mar, los que arraigan la poesía y los cantos: Curros, Rosalía de Castro; y es en sus riscos graníticos de Valle de Oro donde se baten y pierden las libertades gallegas con la muerte del Condestable Pardo de Cela. Hay un indudable enlace de la Geografía humana con la geología del país y sus formas derivadas.

Granito, Arcaico y Estrato-Cristalino, fueron tratados por Macpherson y Barrois, y en el año 1922 propusimos nosotros una discusión respecto al rumbo de capas e isleos; en ese punto han quedado las publicaciones.

#### TERRENOS PALEOZOICOS

La Galicia zoogena y estratificada es la oriental, y empieza donde la costa, vencida por el mar, se rinde y adapta a la disposición de paralelo que, casi en recta limitada por el Cantábrico, tiene hasta Gijón, sin más salientes que los rítmicos y razonables de las cuarcitas ordovicienses, *cuarcita de los cabos*, de Adaro, cada vez que esa roca ha de asomar en la costa por la repetición de pliegues normales al litoral.

Esta parte sedimentaria de Galicia (Lugo y Orense), dócil en su ablación marina, es áspera y triste hacia las fronteras de Asturias y León, donde los picos destacados del nudo orogénico llegan a 2.400 metros; esta Galicia, de mayor atraso y despoblación, es más pirenaica, no quedando de recuerdo de las antiguas sierras sino sus trazas dibujadas por sus isleos de Norte a Sur.

La estratigrafía de la sedimentación, tradición mansa de la geología, ha de fundarse de modo esencial en datos fehacientes, como son los fósiles característicos.

Los terrenos paleozoicos son dos en Galicia: Cambriano y Siluriano, sue examinaremos en aquellos puntos históricos, de ampliación o contraste que no hubiésemos tenido en cuenta al exponer nuestra clasificación del año 22, en el primer tomo de *Hierros de Galicia*.

Del 1830 al 35, cuando empezaban a manifestarse en Europa los deseos de articulación sedimentaria, se inició una diferente denominación apoyada, como es frecuente en los primeros movimientos científicos, en una idea utilitaria, y el punto de partida fué el carbonífero productivo; todas las capas sedimentarias no cristalinas situadas debajo de la formación hullera de la Gran Bretaña se llamaron "grawaka", término de los mineros alemanes para designar las areniscas y otros sedimentos ásperos. Tenían que ser ingleses los que establecieran orden de sucesión y nomenclatura científica en estas capas que encerraban los primeros fósiles. Y, en efecto, los dos colosos, Murchison y Sedwick, empiezan sus trabajos simultáneamente y desconociéndose hacia los años 1831 y 32. Cuando tuvieron sus primeros encuentros ya habían tomado partidos



contrarios a lo largo del límite que oscilaba y se confundía: Murchison por el Siluriano, Sedgwick por el Cambriano.

La primera articulación la dió Murchison en 1834, sobre capas del Siluriano que hoy todavía son rasgos inmovibles; en el grupo inferior Llandeilo y Caradoc y en el superior Wenlock y Ludlow, y a este conjunto se llamó Siluriano en acuerdo de la antigua tribu bretona de los silures que habitaba aquella parte de Gales, y comprendiendo que gran parte de las capas de Sedgwick eran inferiores le rogó a Murchison les diese un nombre también de antigua geografía, y así se fundó el Cambriano sin que se deslindasen bien hasta cuarenta años después, al tiempo que se generalizaban ambos nombres. Las dudas se concretaban en el terreno con el nombre de Transición.

En 1839 y dedicándolo su cordial contrincante Sedgwick, publicó Murchison sus dos inmortales tomos del *Silurian System*.

La aclaración definitiva en el sentido de los dos terrenos no tuvo lugar hasta la muerte de Murchison, cuando se reunieron todos los detalles de la gran discusión, historia que, aprobada por Sedgwick, antes de morir a los ochenta y ocho años, sirvió de fundamento cierto para la separación de ambos sistemas.

(Continuará.)

## Sección oficial

### MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Orden dictando que, para lo sucesivo, se incluya la profesión de Ayudante facultativo de Minas entre las que se enumeran en el artículo 32 del Reglamento de 13 de junio de 1879, dictado para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa.

Ilmo. Sr.: Visto el artículo 32 del Reglamento de 13 de junio de 1879, dictado para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa, de 10 de enero del mismo año, modificado por el Real decreto de 4 de julio de 1881, que establece que para ser nombrado Perito, tanto por la Administración como por los propietarios interesados, para llevar a cabo las operaciones indicadas en los artículos 30 y 31 del mismo Reglamento, es necesario poseer un título de Ingeniero de Caminos, Ingeniero de Montes, Ingeniero agrónomo, Arquitecto, Ayudante de Obras públicas, Perito agrónomo, Maestro de obras, Agrimensor o Director de Caminos vecinales, cuando se trate de fincas rústicas, y de Arquitecto, Ingeniero de Caminos, Ingeniero industrial, Maestro de obras o Ayudante de Obras públicas, si se trata de obras urbanas que no tengan carácter público, y que, en el caso de que tuvieran éste, sólo podrán entender los Arquitectos, Ingenieros de Caminos e Ingenieros industriales, siendo requisito indispensable poseer el título de Ingeniero de Minas cuando se trate de expropiar todo o parte de una propiedad minera:

Vista la Real orden de 28 de noviembre de 1903, por

la que quedaron comprendidos en el citado artículo quienes posean el título de Perito agrícola y acrediten haber ejercido su profesión por espacio, al menos, de un año, quedando equiparados con esto dichos profesionales a los Peritos agrónomos:

Visto el Real decreto de 7 de mayo de 1919, por el que se incluyeron, igualmente, en el repetido artículo los individuos del Cuerpo Auxiliar Facultativo de Montes:

Considerando que el título de Ayudante facultativo de Minas se obtiene mediante la prueba de un plan de enseñanza de extensión análoga en sus conocimientos al que han estudiado varios diplomados de los que queda hecha mención:

Considerando que entre los expresados conocimientos figuran la Topografía y la Geología, materias científicas que se exigían y se exigen para obtener el título de Capataz de Minas, equivalente al de Ayudante facultativo de Minas:

Considerando que la intervención de Peritos en los períodos segundo y tercero de los expedientes de expropiación forzosa, o sea la medición y justiprecio de fincas rústicas, exige casi únicamente el conocimiento de las dos expresadas disciplinas, que se estudian en las Escuelas de Capataces de Minas con amplitud suficiente para los fines que se persiguen en aquellos expedientes:

Considerando que la equidad exige que los técnicos cuyos conocimientos son semejantes tengan análogos derechos para el ejercicio de sus actividades, sin que puedan, en ningún caso, extender éstas al campo que esté reservado por disposiciones vigentes a otros facultativos,

Este Ministerio, a propuesta de la Dirección general de Minas y Combustibles, ha tenido a bien disponer que, para lo sucesivo, se incluya la profesión de Ayudante facultativo de Minas entre las que se enumeran en el artículo 32 del Reglamento de 13 de junio de 1879, dictado para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa, de 10 de enero del mismo año, modificado por Real decreto de 4 de julio de 1881, para el caso en que se trate de expropiar fincas rústicas y no esté reservada esta misión a otros técnicos, y con absoluto respeto a lo dispuesto actualmente para expropiaciones en materia de minería, reservada primitivamente a los Ingenieros de Minas.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 9 de noviembre de 1934.—Andrés Orozco.— Señor Director general de Minas y Combustibles.

\* \* \*

### MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA Y BELLAS ARTES

#### ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

Programa de premios para los concursos del año 1936.

#### PRIMER CONCURSO (Artículo 41 de los Estatutos).

Destinado a premiar: "Trabajos publicados o inéditos que versen sobre asuntos de carácter científico relacionados con las ciencias que la Academia cultiva o con sus aplicaciones".

Artículo 1.º Podrán acudir al concurso los autores de

trabajos que haya publicado la Academia, cuya fecha no sea anterior al 1.º de enero de 1932, y los trabajos inéditos que aspiren a la publicación de éstos. Unos y otros deberán presentar una instancia en la que expresen su deseo, el título que tenga el estudio por el que aspiren el premio y las señas de su domicilio. No se admitirán a este concurso trabajos que hayan sido juzgados por otras Corporaciones científicas. La Secretaría general dará a cada uno de los interesados un recibo que le sirva de resguardo.

Art. 2.º La Academia ofrece tres premios de 1.000 pesetas, un diploma especial en que conste la adjudicación, y una medalla de bronce dorado, exornada con el sello de la Academia; tres de 500 y tres de 250, también con los diplomas correspondientes, los cuales otorgará, si hay lugar a ello, distribuyéndolos entre los autores de los trabajos presentados, con arreglo al mérito que la Academia atribuya a cada uno.

Art. 3.º Los trabajos habrán de estar escritos en español. En el caso de mérito intrínseco equivalente, tendrán preferencia los trabajos que aparezcan redactados y presentados con mayor esmero.

Art. 4.º La Academia imprimirá por su cuenta los trabajos inéditos premiados, según lo permitan los elementos de que se disponga y en la forma que en cada caso ha de acordar, entregando cien ejemplares de su trabajo a cada autor premiado.

#### SEGUNDO CONCURSO (Artículo 43 de los Estatutos).

En él se adjudicarán dos premios a los autores de las Memorias que desarrollen satisfactoriamente, a juicio de la Corporación, alguno de los temas siguientes:

1.º "Análisis químico cuantitativo por métodos especiales". (Convendría que el trabajo original de experimentación, fuera precedido de un resumen bibliográfico sobre el tema, lo más completo posible).

2.º "Estudio micrográfico de los minerales opacos en sección delgada y aplicaciones a las menas metálicas de España".

Artículo 1.º Los premios de este concurso que se adjudicarán, conforme lo merezcan, a las Memorias presentadas, serán de tres clases: premio propiamente dicho, *accésit* y *mención honorífica*.

Art. 2.º El premio consistirá en un diploma especial en que conste la adjudicación; una medalla de bronce dorada, exornada con el sello de la Academia, que en sesión pública entregará el señor Presidente de la Corporación a quien le hubiere merecido y obtenido, o a persona que le represente; retribución pecuniaria, al mismo autor o concurrente premiado, de 2.000 pesetas; impresión por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias y a medida que sus recursos se lo permitan, de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

Art. 3.º El premio se adjudicará a la Memoria que no sólo se distinga por su relevante mérito científico, sino también por el orden y método de exposición de materias y redacción bastante esmerada, para que desde luego pueda procederse a su publicación.

Art. 4.º El *accésit* consistirá en diploma y medalla

iguales a los del premio y adjudicado del mismo modo, en la impresión de la Memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

Art. 5.º El *accésit* se adjudicará a la Memoria poco inferior en mérito a las premiadas y que verse sobre el tema propuesto o, a falta de término superior con que compararla, a la que reúna condiciones científicas y de exposición aproximadas, a juicio de la Corporación, a las impuestas para la adjudicación del premio.

Art. 6.º La *mención honorífica* se hará de un diploma especial, análogo a los del premio y *accésit*, que se entregará también en sesión pública al autor agraciado o persona que le represente.

Art. 7.º La *mención honorífica* se hará de aquellas Memorias verdaderamente notables por algún concepto, pero que por no estar exentas de lunares e imperfecciones, ni redactadas con el debido esmero y necesaria claridad para proceder inmediatamente a su publicación, por cuenta y bajo la responsabilidad de la Academia, no se consideren dignas del premio ni de *accésit*.

Art. 8.º Las Memorias que se presenten optando a los premios ofrecidos en este concurso, se entregarán en la Secretaría general de la Academia, dentro del plazo señalado y en pliegos cerrados, sin firma ni indicación del nombre del autor; pero con un lema perfectamente legible en el sobre o cubierta, que sirva para diferenciarlas unas de otras. El mismo lema de la Memoria deberá ponerse en el sobre de otro pliego, también cerrado, dentro del cual constará el nombre del autor y las señas de su domicilio.

Art. 9.º De las Memorias o pliegos cerrados, el Secretario general de la Academia dará, a las personas que lo presenten y entreguen, un recibo en que conste el lema que los distinga y el número de su presentación.

Art. 10. Los pliegos señalados con los mismos lemas que las Memorias dignas de premio o *accésit*, se abrirán en la sesión en que se acuerde otorgar a sus autores una u otra recompensa, y el señor Presidente proclamará los nombres de los autores laureados que aquellos pliegos contengan.

Art. 11. El pliego señalado con el mismo lema que la Memoria digna de *mención honorífica* no se abrirá hasta que su autor, conformándose con la decisión de la Academia, conceda su beneplácito para ello. Para poder obtenerle, se publicará en la *Gaceta de Madrid* el lema de la Memoria en este último concepto premiada, y, en el improrrogable término de dos meses, el autor presentará en la Secretaría general el recibo que de la misma dependencia obtuvo como concursante al certamen, y otorgará por escrito la venia que se le pide para dar publicidad a su nombre. Transcurridos los dos meses de plazo que para llenar esta formalidad se conceden, sin que nadie se dé por aludido, la Academia entenderá que el autor de aquella Memoria renuncia a la honrosa distinción que legítimamente le corresponde.

Art. 12. Los pliegos que contengan los nombres de los autores no premiados ni con premio propiamente dicho, ni con *accésit*, ni con *mención honorífica*, se quemarán en la misma sesión en que la falta de mérito de las Memorias respectivas se hubiese declarado. Lo mismo se hará



con el pliego cerrado correspondiente a la Memoria agraciada con *mención honorífica* cuando, en los dos meses de que trata la regla anterior, el autor no hubiere concedido permiso para abrirlo.

*Condiciones generales para ambos concursos.*

Artículo 1.º Estos concursos quedarán abiertos el día de la publicación de este Programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrados el 31 de octubre de 1936, a las diecisiete horas; plazo dentro del cual se recibirán en la Secretaría general de la Academia, Valverde, 24, de tres a seis de la tarde, los trabajos e instancias que se presenten.

Art. 2.º Podrán acudir a estos concursos los autores españoles, portugueses e iberoamericanos que presenten trabajos que satisfagan a las condiciones establecidas en este Programa. Se exceptúan los individuos numerarios de la Corporación.

\* \* \*

MINISTERIO DE HACIENDA

*Orden resolviendo instancia de la Sociedad Anónima Española de la Dinamita para que sea clasificado el explosivo de su fabricación denominado "dinamonita número 2".*

Ilmo. Sr.: Vista la instancia presentada por la Sociedad Anónima Española de la Dinamita, establecida en Galdácano (Vizcaya), para que sea clasificado el explosivo de su fabricación denominado "Dinamonita número 2", con arreglo a lo prevenido en el artículo 10 de la ley de 17 de marzo de 1932:

Resultando que tomadas las tres muestras del explosivo considerado, en la forma prevista en la Orden ministerial de 25 de mayo de 1932, fué remitida una al Laboratorio de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas para la realización del análisis químico, quedando otra en la fábrica para realizar los ensayos de potencia, ya que ésta contaba con elementos para ello y entregándose la tercera a la Sociedad interesada para que fuera conservada hasta la clasificación definitiva del explosivo:

Resultando que el análisis químico practicado en el Laboratorio de referencia ha dado los resultados siguientes:

Humedad...	0,89
Nitroglicerina...	8,08
Nitrato amónico...	55,02
Nitrato sódico...	22,59
Siliciuro cálcico...	10,52
Parafina...	2,90

Resultando que el promedio de los ensanchamientos obtenidos en los ensayos por el método de los bloques de plomo fué de 294 centímetros cúbicos contra 165, producido por siete grados de ácido pícrico equivalente a 10 gramos del explosivo tipo, cantidad igual a la tomada del explosivo que se ensayaba:

Resultando que publicada en la *Gaceta de Madrid* la clasificación que se deduce de los datos anteriores, a fin de que el que se considere perjudicado pudiera solicitar nuevos ensayos del explosivo de referencia, transcurrió el

plazo legal sin que fuese ejercitado por nadie este derecho:

Considerando que se han cumplido todos los trámites legales para la clasificación del explosivo considerado y que el ensanchamiento medio producido en los bloques de plomo excedió al correspondiente explosivo tipo sin pasar del doble,

Este Ministerio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la ley de 17 de marzo de 1932, ha tenido a bien disponer que el explosivo denominado "Dinamonita número 2", cuya composición química es: humedad, 0,89; nitroglicerina, 8,08; nitrato amónico, 55,02; nitrato sódico, 22,59; siliciuro cálcico, 10,52; parafina, 2,90, se clasifique, a los efectos del impuesto, como explosivo de media potencia.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Madrid, 28 de noviembre de 1934.—P. D., *Pascual Abad*.

Señor Director general del Timbre, Cerillas y Explosivos.

A N U N C I O S

Laboratorio Químico Industrial

DE LA

ESCUELA DE MINAS

RÍOS ROSAS, 5

Este laboratorio, cuya fundación data de 1827, viene desde dicha fecha dedicado al análisis y ensayo de MINERALES, TIERRAS, ABONOS, ALEACIONES, AGUAS Y COMBUSTIBLES, GASES Y EXPLOSIVOS

Está dividido en distintas secciones, con personal especializado en cada una de ellas, siendo éstas las siguientes:

**Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; vía húmeda por procedimientos gravimétricos, volumétricos y electrolíticos; investigaciones científicas; gases y docimasia**

Se realizan trabajos a los particulares mediante el abono de tarifas módicas, las que se irán publicando sucesivamente, así como el detalle de los trabajos correspondientes a cada sección.

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14 — MADRID — Teléfono 2903

**Metales** Estaño - Plomo - Antimonio. Toda clase de  
**FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ.—BILBAO (Ap.º 189)

Variedades

CONFERENCIA DE D. CÉSAR DE MADARIAGA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES.—En el Instituto de Ingenieros Civiles de España, el ingeniero de minas D. César de Madariaga ha dado una interesante conferencia acerca de "Los aspectos fisiotécnicos y psicotécnicos de la producción".

Momentos de depresión colectiva mundial; evolución de las ideas clásicas de democracia; lucha de principios más que de clases; guerra de ideas sobre cómo se han de distribuir los productos, mientras se deja sin analizar el proceso de la producción; posición inadecuada e ideas falsas sobre la función del trabajo manual; retorcimiento de los objetivos económicos por la magia financiera; todo ello sitúa al ingeniero, unas veces como coraza y otras como capatza, entre los elementos de la producción. Por esto, hoy más que nunca, el ingeniero debe estudiar a fondo los aspectos psicotécnicos de la producción.

Hay que estudiar primero al sujeto de la actividad profesional, analizando no sólo sus características psicofísicas, sino su personalidad y su influencia ambiental, sin tener que llegar para ello a precisiones exageradas. Hay que analizar después el objeto de la actividad profesional, y llegar a una clasificación de oficios y profesiones totalmente diferente de la actual, que se basa sobre aspectos puramente fisiotécnicos, como materiales trabajados, en vez de hacerlo sobre series funcionales y relaciones de enlace con otras operaciones. Precisa, por último, estudiarse la coordinación entre el sujeto y el objeto, adaptando el trabajo al trabajador, en vez del trabajador al trabajo, como es norma corriente. La intelectualización de muchos trabajos y la artesanización de otros harán cada vez más evidente esta tendencia, a la par que la simplificación de determinadas operaciones.

El problema psicotécnico se reduce a estudiar la correcta aplicación de la energía humana, tanto mental como física; para ello se requiere un perfecto conocimiento de la misma, de cómo se puede utilizar mejor, de cómo ha de conservarse y aprovechar a través de toda la vida del individuo, luchando contra la tendencia natural al despilfarrero. En los casos deficitarios hay que estudiar no la reparación, camino erróneo de la legislación, sino la reintegración total a la actividad productora, huyendo de la constitución de una carga pasiva para la economía del país.

Ligeramente se esboza la función de la psicotécnica en la industria a través de la selección profesional, la organización llamada científica, la ingeniería psicotécnica, la psicología del trabajo y la biometría del trabajo. Los conceptos de rendimiento global y elemental, apoyados sobre los factores psicotécnicos, aclaran el concepto verdadero de

aquélos y también el concepto social de los precios de coste de la producción.

Aboga al terminar porque los aspectos fisiotécnicos sabiamente ordenados den fin a los excesos de una plutocracia suicida, y los aspectos psicotécnicos también a los excesos de una falsa democracia, constituyéndose una política tecnocrática, que los ingenieros deben crear y honrar, aun cuando, como es tradicional en España (ahí están las leyes de Indias, precursoras de la moderna legislación social, y las ideas de nuestros grandes internacionalistas, precursoras de todo el derecho de gentes y de la asociación internacional de intereses políticos), nos inclinemos un poco hacia la interpretación humana, porque ello es racional y porque es cristiano.

El distinguido público que asistió a la conferencia premió con prolongados aplausos la culta disertación del señor Madariaga.

PROTECCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO.—Publicamos a continuación las Bases de la reglamentación adoptada en el Congreso Internacional de Enseñanza Técnica celebrado en Barcelona los días 17, 18 y 19 de mayo de 1934, comprendidas en las conclusiones aprobadas en la 5.ª cuestión: "Cuadros superiores", que comprende los dos puntos siguientes: a) Reglamentación y salidas de la Enseñanza Técnica Superior; b) Protección del título de Ingeniero.

I. *Acuerdos*.—El Congreso confirma las conclusiones adoptadas en el Congreso de París de 1931:

1.ª Que la formación de los ingenieros puede realizarse por diferentes medios, con la condición esencial:

De consagrar a ella un tiempo suficiente.

De basarse en una cultura general conveniente.

De satisfacer, como parte exigible de todas las enseñanzas que constituyen el "fondo común de conocimientos técnicos del ingeniero", la condición de considerar estas enseñanzas a la vez como instrumento de cultura y como base de documentación ulterior, teniendo siempre en cuenta las aptitudes individuales.

De completarse con la enseñanza de la especialidad que se elegirá:

II. El Congreso:

Considerando que la actividad profesional del ingeniero, a la inversa de la de las profesionales liberales, se extiende al dominio internacional:

Que es, pues, necesario para establecer la reglamentación de la enseñanza técnica superior y la protección del título que ella confiere, proceder a un estudio de conjunto analizando comparativamente la situación en cada país.

Adopta la conclusión:

De que se establezca, merced al B. I. E. T. (Bureau International d'Enseignement Technique) la equivalencia de los títulos de grados diversos, otorgados a los diplomados de las escuelas técnicas superiores por los diferentes Estados.

III. *Reglamentación de la enseñanza técnica superior*.—El Congreso:

Considerando que los candidatos ingenieros deben poseer una cultura general correspondiente a los estudios secundarios completos o a estudios técnicos del mismo grado;

Que la formación de los ingenieros debe efectuarse en una escuela de cultura científica;



Adoptada la conclusión:

1.º De que la organización de conjunto de las Escuelas Técnicas Superiores, cuyo estudio está confinado al B. I. E. T., comprenda en principio tres grados:

a) Escuelas técnicas que preparen para los servicios de ejecución, desarrollando la enseñanza de las ciencias aplicadas y de la tecnología.

b) Escuelas técnicas que aseguren una cultura científica más extensa que las primeras y que preparen sobre todo para los servicios de concepción y de dirección.

c) Institutos especializados que recluten sus alumnos entre los diplomados de las dos otras categorías de escuelas.

IV. *Salidas (o colocaciones) de la enseñanza técnica superior.*—El Congreso:

Considerando el número, cada vez más elevado, de ingenieros diplomados;

Considerando el valor desigual de los diplomas de ingeniero;

Considerando el coste de las carreras de ingeniero.

Adopta la conclusión:

De que la admisión en las Escuelas Técnicas Superiores se haga más difícil;

De que la entrega del diploma esté sometida al control estricto del Estado;

De que se avise a las familias de las dificultades experimentadas actualmente por los ingenieros para encontrar un empleo;

De que se establezca una justa proporción entre el número de ingenieros y las necesidades de la producción;

De que se ponga en ejecución un plan de obras de interés general para facilitar ocupación a los ingenieros.

V. *Protección del título de ingeniero.*—El Congreso:

Considerando que el título de ingeniero no está protegido en la actualidad de una manera general;

Que las industrias han tomado la iniciativa de crear establecimientos de enseñanza técnica superior privada, que permiten a los jóvenes ingenieros completar su formación científica con una especialización profesional determinada;

Que los autodidactos deben poder justificar sus conocimientos en demanda del título de ingeniero;

Que la mayor parte de las legislaciones han entrado en el camino de la reglamentación del diploma de ingeniero;

Considerando la necesidad de tener en cuenta las situaciones anteriormente adquiridas en cuestión de títulos, de derecho o de hecho.

Adopta la conclusión:

De que se generalice por los diversos países una reglamentación relativa a las condiciones de concesión y uso del título de ingeniero diplomado:

1.º Manteniendo el funcionamiento de las Escuelas privadas de enseñanza técnica superior que, después de haber obtenido de la autoridad competente la facultad de conceder diplomas de ingeniero, se sometan a la vigilancia permanente de esa autoridad, para el cumplimiento de las condiciones que aseguran la formación profesional del ingeniero, y procedan al registro de los diplomas que expidan;

2.º Organizando la expedición por los Estados, de un diploma especial a los autodidactos que justifiquen un número suficiente de años de práctica industrial;

3.º Determinando las condiciones a que deben satisfacer los diplomas de los ingenieros extranjeros para que puedan ser admitidos en concurrencia con los de los ingenieros nacionales;

4.º Obligando a los ingenieros que se sirven del título de ingeniero diplomado a acompañar este título con el nombre de la Escuela que lo ha conferido;

5.º Protegiendo, por las vías penales, los títulos de los ingenieros diplomados.

LA MÁQUINA DE EXTRACCIÓN MAYOR DEL MUNDO, ENCARGADA A LA INDUSTRIA ALEMANA.—La casa Siemens Schuckert, representada en nuestro país por la Siemens Industria Eléctrica, recibió encargo de parte de las minas Fushun, en el nuevo Estado Mandchoukuo (antigua Manchuria), de una máquina de extracción que resultará la mayor construida en el mundo, hasta el momento actual.

Durante el primer período de explotación desde 382 metros de profundidad, dicha máquina tendrá un rendimiento horario de 650 tons., para llegar en el segundo período desde una profundidad de 782 m. a 560 tons. La velocidad de extracción durante el primer período será de 11,5 m. por segundo, y durante el segundo período de 23 m. por segundo. La carga útil en cada cordada será de 12.200 kgs.

La extracción se efectuará por accionamiento directo con motor corriente continua en derivación, cuya potencia será de 4.000 kw. Es de notar que esta potencia, a la que corresponde un momento efectivo de 67.000 kgs., será suministrada por un sólo motor, el cual se alimentará durante el primer período por un grupo "Leonard" y durante el segundo período por dos de estos grupos.

Esta máquina de extracción irá provista de polea solidada de 7,5, y las zapatas de freno serán impulsadas por medio de un freno de cierre rápido también de construcción "Siemens", para una presión de 11 tons., lo que significa una fuerza de freno de 41.800 kgs.

LAS MINAS DE CARBÓN EN ASTURIAS.—Unión Nacional Económica ha publicado una nota en la que después de razonar la necesidad indispensable de que el desarme de los mineros preceda a la reapertura de las minas de Asturias, dice lo siguiente:

"Pero debemos advertir, en representación de muchos y muy variados intereses de la economía nacional, que no basta con el desarme previo, sino que es indispensable acometer un reajuste de la industria minera asturiana. Hay dos hechos incontrovertibles: esa industria atraviesa una mala situación, y es víctima de un intervencionismo del Estado que no se ha realizado para la prosperidad de ella, sino tan sólo pensando en la mano de obra; y sin embargo, otras muchas que consumen crecidas cantidades de carbón—como la siderurgia, los transportes, los cementos, las textiles, etc.—ven incrementados sus gastos de explotación o fabricación con un precio del carbón que es excesivo. No es la economía minera asturiana lo que pudiera y debiera ser, pero el sacrificio de otras economías es indudable.

Obedece esto, en parte, a haberse seguido una política social que no ha tomado para nada en cuenta las posibilidades económicas. Gobiernos de todos los regímenes—

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

**La nueva distribución en las turbinas de vapor «Brown Boveri» con válvula principal de admisión accionada por aceite bajo presión**

(CONTINUACION)

esfuerzo alguno, por la simple rotación del pequeño volante, accionado a mano, del dispositivo de puesta en marcha (género controller), el cual imposibilita la ejecución de toda falsa maniobra. El repetido dispositivo presenta además, en caso de ser excedida la velocidad de disparo, una doble seguridad por razón del corte inmediato de la admisión de vapor, ya que el dispositivo de seguridad cierra al mismo tiempo la válvula de admisión principal y todas las válvulas de toberas.

Ya desde el año 1905 la Brown Boveri viene utilizando para la regulación de las válvulas de distribución (válvulas de toberas) el aceite bajo presión, suministrado por el sistema principal de lubricación del turbo-grupo.

Igual sucede con la nueva regulación en la cual, tanto las válvulas de toberas como la válvula de admisión principal, están accionadas por aceite bajo presión. Esta regulación se halla representada en el esquema de la fig. 1 y la fig. 3 nos da una vista de la misma.

Como se ha hecho hasta ahora, una bomba de aceite principal, de engranajes, suministra la presión de aceite necesaria para la lubricación de los cojinetes y la regulación. Con relación a la antigua, esta nueva disposición presenta dos sistemas de aceite separados (fig. 1). Estos son:

*A.—El sistema de aceite para el cierre rápido.*

Este comprende la tubería 4 a la cual suministra el aceite bajo presión la bomba de aceite 12, por medio de la válvula de regulación 22. Igualmente se halla comprendida la válvula principal de admisión 8, 9 y 10.

*B.—El sistema de aceite de regulación.*

En este sistema la bomba de aceite principal 12 suministra el aceite bajo presión a las válvulas de toberas 11 por medio del regulador de velocidad 13 y la tubería 5.

Ambos sistemas se hallan unidos al dispositivo de arranque y cierre rápido 6, 7, 18, 19 y 20. Por la tubería 3, el aceite suministrado por la bomba principal pasa a los cojinetes luego de haber atravesado el diafragma 23. Entre las piezas principales de la regulación, debe citarse la bomba de aceite auxiliar 2, cuya misión es suministrar el aceite durante el arranque o la parada de la turbina principal. Hay que hacer observar que ésta no puede ponerse en marcha antes de que la bomba auxiliar haya facilitado el aceite necesario para la apertura de la válvula principal de admisión y de las válvulas de toberas. De esta misma for-

ma se alimentan de aceite bajo presión los cojinetes antes de que la turbina comience a girar.

Como puede observarse en las diferentes figuras, la nueva regulación por aceite bajo presión presenta una construcción airosa y suprime todo varillaje. En lugar de estar accionados por un engranaje con rueda tangente y tornillo sin fin, la bomba de aceite 12 y el regulador de velocidad 13, lo están por el extremo de eje de la turbina mediante un engranaje reductor de dientes rectos. Con arreglo al volumen de aceite que se desea, se construye la bomba con dos o tres ruedas. El regulador de velocidad va montado con la bomba de aceite, sobre un mismo armazón, de forma que esta parte de la regulación se presenta como un conjunto compacto que puede probarse en talleres, separadamente de la turbina.

El Regulador se construye según el conocido principio de Brown Boveri, y obra directamente sobre un manguito de regulación, el que, por su movimiento de vaivén, abre más o menos el orificio 14 del manguito de regulación 16, influyendo por consiguiente en la salida del aceite del sistema. Según va creciendo el número de revoluciones, por ejemplo, el manguito es atraído hacia el regulador abriéndose más el orificio de regulación, con lo cual aumenta la salida del aceite, disminuyendo por tanto la presión y cerrándose las válvulas de toberas. Al igual que en las construcciones precedentes, el reborde de regulación del manguito es ligeramente oblicuo; de esta forma, en cada vuelta se produce una pequeña variación de la sección de salida del orificio, y por consiguiente, de la presión del aceite, lo que tiene por efecto hacer oscilar continuamente las válvulas de toberas. Así se evita un coeficiente de frotamiento elevado durante el reposo y con todo agarrotamiento de las válvulas de toberas, lo que permite un funcionamiento certero e inmediato de la regulación, bajo todas las cargas, aun cuando la turbina haya marchado con la misma carga durante días o semanas. El manguito de regulación 16 puede ser movido por el volante a mano 15 o por el dispositivo de regulación de la velocidad de la turbina a distancia, accionado directamente desde el cuadro. Así puede variarse a voluntad el número de revoluciones para permitir el acoplamiento en paralelo. Una vez efectuado éste, se puede variar el reparto de las cargas entre los diferentes grupos acoplados sobre la misma red.

La válvula de admisión principal 9, al igual que las de toberas, tiene un muelle antagonista. Está construida como

(Continuará.)



en la Monarquía constitucional, en la dictadura y en la República—han tenido en esto un desdichado espíritu de continuidad. La huelga, o su simple amenaza, era seguida de una tasa, de una rebaja de jornada, de un confuisionismo entre horas de actividad y de mera presencia, del establecimiento, en fin, de cargas sociales, que trababan el progreso de la industria propia y sacrificaba las ajenas. Sólo recaía el beneficio en la mano de obra, que, acostumbrada a las prosperidades que tuvo como repercusión de la gran guerra, no se resignaba a perderlas. Mientras pudo creerse por los Gobiernos que el sistema servía para la paz social, tenía una explicación que lo siguiesen; pero los sucesos revolucionarios de octubre han demostrado que no es así, y por ello es llegada la hora de un reajuste de la economía minera del carbón. Sin espíritu de represalias, pero con espíritu de equidad.”

## CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA (1)

PRECIOS DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO PARA EL MES DE DICIEMBRE ACTUAL

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones durante el corriente mes de diciembre, conforme se expresa a continuación:

1.° *Cotizaciones medias del mes de noviembre de 1934:*

Plomo:

Al contado, £ 10.8.7 7/11; a plazos, £ 10.11.11 2/11; promedio, £ 10.10.3 9/22, o sea en decimales, £ 10,51.

Plata:

Al contado, peniques 26,19; a plazos, peniques 26,31; promedio, peniques 26,25.

Cambio medio, Madrid-Londres, £ = pesetas 36,718.

2.° *Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque e impuesto.*

Las fijadas por Real orden de 16 de abril de 1928.

3.° *Deducción correspondiente a la plata, por flete y seguro.*

Dos por ciento de la cotización media.

4.° *Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.*

$$(10,51 \times 0,985 - 0,50) \times 36,718 \times 1,000$$

$$Pm = \frac{\quad}{1,016} \quad E =$$

= 356,06 pesetas — E, o sea para los puertos de:

Cartagena, Tarragona o Rentería, Pm = 356,06 — 13,50 = 342,56 pesetas.

Málaga o Sevilla, Pm = 356,06 — 15,00 = 341,06 pesetas.

5.° *Precios Pf por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición. (Pf = Pm — T.)*

(1) Por un error de ajuste en el número del día 8 se dieron los precios del plomo correspondientes al mes de noviembre en lugar de los de diciembre.

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, Pf = 342,56 — 0,00 = 342,56 pesetas.

Málaga, Pf = 341,06 — 0,00 = 341,06 pesetas.

Bellmunt, Pf = 342,56 — 11,35 = 331,21 pesetas.

Peñarroya, Pf = 341,06 — 19,60 = 321,46 pesetas.

Linares, Pf = 341,06 — 36,60 = 304,46 pesetas.

6.° *Precios P por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones. (P = Pf × 0,955.)*

Para las fundiciones de:

Cartagena o Rentería, P = 342,56 × 0,955 = 327,14 pesetas.

Málaga, P = 341,06 × 0,955 = 325,71 pesetas.

Bellmunt, P = 331,21 × 0,955 = 316,31 pesetas.

Peñarroya, P = 321,46 × 0,955 = 306,99 pesetas.

Linares, P = 304,46 × 0,955 = 290,76 pesetas.

7.° *Precio general por kilogramo de plata contenida en los minerales.*

$$P = \frac{26,25 \times 36,718 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 126,55 \text{ ptas.}$$

8.° *Descuento por gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.*

Para las fundiciones de la zona de Cartagena = 113 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones = 116 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.° *Acarreos y transportes de los minerales.*

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 7 de diciembre de 1934.—El Secretario, *Enrique Lacasa.*

\* \* \*

*Precio del plomo viejo, en barras y elaborado.*

Según disposición del Ministerio de Industria y Comercio, se ha acordado que, durante el mes de diciembre, rijan en España, para la venta del plomo en barra elaborado y para la compra del plomo viejo, los mismos precios que rigieron en el mes de noviembre.

## Sección mercantil

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Las cotizaciones de este metal mejoran ligeramente desde la última reseña.

En América los compradores están más animados y se deciden a negociar ante el temor de que se eleven los precios.

En Londres se cotiza el “standard” a £ 27.13.9 al contado y a £ 28.3.4 a tres meses. Las clases refinadas experimentan alguna variación y se hace el electrolítico de £ 31 a £ 31.10 y “best selected” de £ 30.5 a £ 31.10.

**Estaño.**—El mercado del estaño está bastante activo y los precios se sostienen.

Se está en relaciones con el Comité para influir en la no elevación de los precios, que de seguir subiendo, permitirían la vida a las pequeñas explotaciones.

En Londres se cotiza el metal a £ 228.10.3 al contado y a plazo.

**Plomo.**—En Londres se cotiza el metal a £ 10.2.6 al contado y a £ 10.8.9 a tres meses.

En Nueva York el precio es de 3,50 c.

**Zinc.**—El mercado del zinc está encalmado y los precios apenas varían, cotizándose el metal a £ 11.13.9 al contado y a £ 11.17.6 a tres meses.

En Nueva York el precio es de 3,70 c.

**Plata.**—El mercado de la plata está animado y el metal se cotiza a 24 9/16 al contado y a 24 11/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 140 s. 3 1/2 d. de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.**—De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 64 a £ 65 por tonelada, según calidad. Chino, 55. Crudo, £ 34 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.**—1 s. 12 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.10 por onza, nominal.

**Paladio.**—De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/ £ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38.6 a 39 nominal. unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal, según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre,* 7 d. por libra.

*Tubos,* 8 3/4 d. por libra.

FERRO-ALEACIONES.

*Precios de la Gesellschaft für Elektrometallurgie-Nürnberg.*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.



Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono	£ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.
Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono	sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0.1 % de carbono.	skr. 1,55 or kg. de cromo puro.
— 0,5 —	— 1,34 —
— 1 —	— 1,20 —
— 2 —	— 1,10 —
— 4 —	— 1,05 —
— 6 —	— 0,65 —
— 8 —	— 0,63 —

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso	skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.
Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso	skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).
Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso	Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.
Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso	Mk. 2,65 ídem.
Cromo metal con 96 a 98 % de cromo	Mk. 5,75 ídem.

ULTIMOS PRECIOS DE LONDRES.

Telegrama (13 de diciembre) de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado	E. 27. 15
— Electrolítico	31. 0.0
— Best selected	30. 5.0
<b>Estaño.</b> —Estrechos, lingotes, al contado	230. 0.0
— Cordero Bandera inglés, lingotes	228. 1.0
— — — — — barritas	230. 1.0
Plomo español	10. 2.6
Plata (cotización por onza)	pen. 24 7/8
Sulfato de cobre	£ 17. 0.0
Régulo de antimonio, en panes	43. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	80. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras)	11 1/4

MERCADO SIDERÚRGICO ESPAÑOL.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 a 57
Pletinas y llantas, ídem ídem	De 44 a 50
Flejes, ídem ídem	De 66 a 77
Angulos y T.	De 47 a 57
Cortadillos para clavo	De 51 a 60
Ídem para herraje	De 61 a 65
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 62 a 100
Vigas de 80 a 140 milímetros	45
Ídem de 160 a 240 ídem	44
Ídem de 250 a 320 ídem	49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros	50

Ídem id., de 160 a 240 ídem	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 57 a 59
Ídem de 3 a 5 milímetros	56
Planos anchos de 201 a 600 x 6 mm. y más	De 58 a 60
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Ídem forma circular, ídem	16
Ídem otras, ídem	8

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	Pesetas
Doble cribado (de 200 a 80 m/m)	45,75
Cribado (de 80 a 50 m/m)	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m)	
Avellana (de 25 a 15 m/m)	35,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m)	28,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m)	21,75
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m)	16,75

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	Pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m)	71,50
Menudo	62,50
Menudillo	53,50
	45,50

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

<b>Azufre.</b>	Pesetas
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.)	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.)	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.)	32,00
— terrón clase corriente	42,00
— — en cajas	56,00
Azufres (mechas de azufre)	100,00

PRECIOS DE ABONOS EN ESPAÑA. (Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio	255,00
Julio - Agosto	260,00
Septiembre - Octubre	267,50
Noviembre - Diciembre	272,50
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio	315,00
Julio - Agosto	320,00
Septiembre - Octubre	333,00
Noviembre - Diciembre	335,00
Escorias Thomas 18/20	130,00
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100	856,00
Ídem de sosa, 15/16 junio	438,00
Sulfato de amoniaco	350,00
Ídem de cobre, 98/99, cristales corrientes	1.020,00
Ídem ídem, ídem menudos	1.000,00
Ídem de hierro, corrientes	115,00
Ídem ídem, menudos	120,00
Superfosfatos, 18/20	125,00
Ídem, 13/15	105,00

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

C. BERMEJO, IMPRESOR.—SANTÍSIMA TRINIDAD, 7.—TEL. 31109.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: De higiene minera: Ventilación.—Aireación y ventilación de los locales cerrados.—Necesidad y efectos de la ventilación de las minas.—Al Gobierno y al Cuerpo de Minas: ¿Imprevisión? ¿Inconsciencia? ¿Indiferencia? ¿Ignorancia?—Anuncios.—Variedades.—Bibliografía.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial

### DE HIGIENE MINERA

#### Ventilación.—Aireación y ventilación de los locales cerrados.—Necesidad y efectos de la ventilación de las minas

El aire atmosférico retenido en los locales cerrados, de reducida comunicación con el exterior, se vicia con la presencia del hombre por consecuencia de las funciones de su vía orgánica, y de las actividades de la vida de relación.

En el hombre, como en todos los seres vivos, constantemente se están verificando combinaciones químicas que constituyen el metabolismo orgánico, por las que se asimilan los elementos plásticos contenidos en los alimentos, y se transforman en calórico y trabajo mecánico las energías potenciales de la materia; reacciones biológicas que, en una elemental concepción, no son más de oxidaciones, o combustiones lentas, por las que se reduce oxígeno con producción de calor y eliminación de anhídrido carbónico, vapor de agua y otros productos residuales, tóxicos y nidrosos.

Así, pues, el hombre, foco de combustiones, radiando calórico, consumiendo oxígeno y vertiendo productos extraños, modifica el ambiente en que se encuentra sumergido; y los ambientes confinados y habitados se hacen bochornosos por exceso de calor y humedad, e insanos por las impurezas del aire respirable.

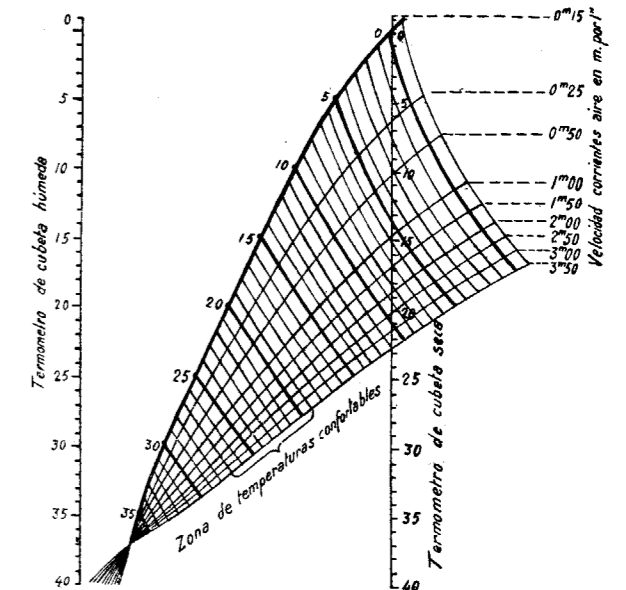
El calor que transmite el hombre está en relación directa con la intensidad del trabajo que realiza, la producción mínima de calórico es la que corresponde al metabolismo basal, el gasto imprescindible de energías necesarias para la conservación del organismo vivo, las que se consumen con el trabajo de las funciones de la circulación de la sangre, respiración, digestión, secreciones glandulares y nutrición celular. El trabajo muscular y mental, y todo aumento de actividad funcional, es motivo de un incremento en las combustiones orgánicas, con mayor desprendimiento de calor. El fisiologismo del hombre, organismo homeotermo, se acusa por una temperatura de 36,5° c. aproximadamente, sobre la piel del cuerpo vestido, constante térmica que se conserva por el equilibrio entre calorías producidas y calorías eliminadas. El temperamento del ambiente que favorece la conservación del equilibrio térmico

fisiológico, se aprecia por la "temperatura efectiva" resultante del grado térmico que registra el termómetro de cubeta seca, la humedad relativa y velocidad de agitación de la masa gaseosa; la temperatura efectiva es la que expresa las condiciones físicas del aire, su poder de enfriamiento, la que determina la sensación de calor o frío que experimenta el cuerpo. La sensación de calor puede ser la misma a distintas temperaturas termométricas si se combinan los factores grado térmico, estado higrométrico y agitación del aire, para producir una igual temperatura efectiva. El movimiento del aire aumenta el poder refrigerante del ambiente, y por encima de 15° c. a más humedad mayor sensación de calor.

Generalizando valores deducidos de ensayos experimentales verificados en el laboratorio de la Sociedad Americana de Ingenieros de la Calefacción y Ventilación de U. S. A., se han trazado las curvas de "temperaturas efectivas" formando un diagrama, el núm. 1, que da valores muy exactos en la zona comprendida

Núm. 1.

Diagrama de "temperaturas efectivas" resultantes del grado térmico, humedad relativa y agitación del aire.



El punto en que la recta que une los grados térmicos, seco y húmedo, corta a la curva de velocidades, corresponde al de la curva de temperaturas efectivas.

entre los 15° c. y 35° c. Complemento del diagrama de "temperaturas efectivas" es la gráfica psicométrica, núm. 2; la intersección de las verticales, termómetro seco, con las oblicuas, termómetro mojado, marcan los puntos de las curvas de humedad relativa.

El aire contenido en un ambiente limitado y temporalmente habitado por el hombre, o seres vivos, se hace caliente, húmedo, desoxigenado y viciado por exceso de anhídrido carbónico y otros gases que expele el organismo; aire que llega a ser inapropiado para el fisiologismo térmico por deficiente poder de refrigeración; y perjudicial para respirado, por los mefitismos que lo impurifican.

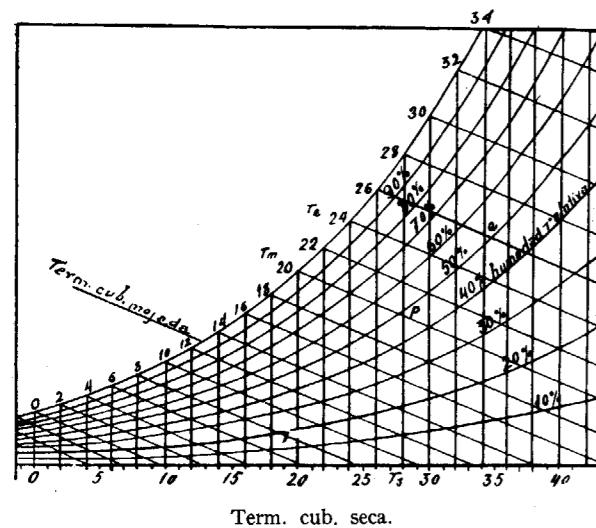
El concepto de la nocividad del aire ha variado mu-



cho; antes toda la patología tenía su razón de ser en los miasmas y mefitismos; pero hoy, la antropotoxina, veneno que se suponía contenido en el aire espirado por el hombre, y el anhídrido carbónico que a 0,2 por ciento se consideraba fatalmente mortífero, son cosas que pasaron. No se ha comprobado la existencia de la antropotoxina, y se ha experimentado que, conservándose a buena proporción el oxígeno, el anhídrido carbónico es soportado hasta un 3 por ciento; y ma-

#### GRAFICA DEL PSICROMETRO

Núm. 2.



nejado como agente terapéutico se emplea a 6 y 7 por ciento, por su acción excitante sobre los centros respiratorios, en los aparatos de respiración artificial. La insalubridad del aire ya no se atribuye a las alteraciones de su composición, todo es imputable a sus condiciones físicas, al poder de refrigeración; son más interesantes sus propiedades físicas que la pureza química, los efectos sobre la piel que los cambios gaseosos a través de las vesículas pulmonares.

Cierto, que en buena interpretación higiénica, el anhídrido carbónico no es causante de la nocividad del aire confinado, aunque sí sea testigo denunciador de ella, de un aire deficiente en oxígeno y recargado de productos extraños; y una discreta intervención sanitaria no debe aceptar más de 25/10.000 a 20/10.000 de CO<sub>2</sub> en el aire respirable de locales cerrados e iluminados con luz artificial de llama, que es el caso de las minas; no por el riesgo directo de ese CO<sub>2</sub> que en tal concentración es inocuo, sino por su significación como testigo revelador de una insuficiente renovación de aire, que, estancado, se recarga de mefitismos. Indudablemente que en la apreciación de la insalubridad del aire confinado han impresionado los efectos de momento, los de la retención de calórico, como en los enfermos impresiona la fiebre, pero no hay que prescindir de los que se producen por una acción más prolongada. Por lo pronto, en ese aire pesado y mal oliente, aire humanizado aunque en él no exista la quimérica antropotoxina, se experimenta una inmediata sensación de repulsa olfativa que anula los estímulos espontáneos

del apetito, y deprime el gusto del contento; es un aire sucio en el que se está de mala gana, sólo invita a la molición. Los que hacen la vida en esos ambientes no tardan en mostrar, por su aspecto, que sufren hambre crónica de oxígeno, motivo de desequilibrios nutritivos y ruina orgánica que se muestran en la vejez prematura del minero, al que no faltó pan, pero sí aire puro.

El saneamiento de los ambientes confinados, insalubres por la razón que fuere, es problema de ventilación: agitar la masa gaseosa para producir corrientes de aire que aumenten el poder refrigerante favoreciendo la radiación de calórico, y activando la evaporación del vapor de agua condensada en paredes, techos, suelos y sobre la superficie de cosas y personas, o renovando el aire viciado por aspiración o inyección de aire fresco. En la denominación genérica de ventilación se comprenden dos maneras: una, hacer viento (ventilar), remover el aire, agitarlo, ponerlo en movimiento, pero siempre el mismo aire modificando sus propiedades físicas; esta ventilación mejora los ambientes calurosos, aquellos bochornos, por húmedos y estancados, faltos de poder de refrigeración, en los que pronto se produce el acaloramiento y la fatiga con todos los trastornos circulatorios y respiratorios debidos a la retención de calórico; al moverse el aire los efectos son inmediatos, en el momento se siente el bienestar del refrescamiento por pérdida de calorías en las corrientes de convección, y el calor sustraído al evaporar el sudor, efectos de abanico. Otra manera de la llamada ventilación es la aireación, airear, traer aire, renovar el aire viciado por aire fresco, con lo que se eliminan todos los elementos extraños, gases deletéreos y explosivos, y partículas de polvo, que arrastra el aire, y que a pesar de las modernas teorías físicas merecen tenerse muy en cuenta. La aireación mejora también las propiedades físicas del aire, y tiene una influencia mediata, de sumo interés higiénico, sobre los fenómenos de la nutrición celular al aportar un aire oxigenado y puro a la función respiratoria.

La ventilación suficiente facilita el trabajo y evita agotamientos prematuros.

La aireación abundante es garantía de buena conservación del organismo, y aunque sus efectos no se perciban de momento, ellos se revelan en la vida media de las colectividades mineras.

En el aire de la atmósfera cavitaria de las minas se condensan todos los vicios que pueden encontrarse en el confinado de talleres y cotarros, y en el estancado de bodegas y sentinas de los grandes navíos. El aire de la mina es, en las más de las ocasiones, en las metalíferas confiadas a la ventilación natural, caliente, húmedo y encalmado; su poder de refrigeración, medido en el Katatermómetro de Hill, de cubeta mojada, queda por bajo de 10, y la temperatura efectiva suele estar entre 20° y 30° c., minas que hay en que pasa de los 30° c. La mina es mansión de variada fauna y flora, reservorio de materia orgánica en descomposición, y laboratorio donde se realizan reacciones químicas espontáneas; y continuamente se están veri-

ficando en ella procesos de oxidación, combustiones lentas que consumen el oxígeno del aire y desprenden anhídrido carbónico y gases, tóxicos y explosivos, que forman ese producto complejo, específico de las minas, que los franceses dicen: "gaz du fond", el "botton gas" de los ingleses.

Suprimir las causas del calentamiento, humectación y viciación del aire estancado en el interior de las minas, no es posible, pero sí es posible renovarlo con una corriente de ventilación, natural o forzada, de velocidad y volumen bastante para producir ambientes confortables que garanticen la salud, y rendimiento máximo del minero, en los que se cumplan las siguientes prescripciones:

1.<sup>a</sup> Que la "temperatura efectiva", en el medio subterráneo, no exceda de 24° c., o el poder refrigerante medido en el Katatermómetro sea superior a 7° con cubeta seca, y a 12° con cubeta mojada.

2.<sup>a</sup> Que el contenido de anhídrido carbónico (testigo de la viciación del aire respirable) no exceda de 25/10.000 en los frentes y calderillas, ni de 20/10.000 en las galerías de paso; y que el tanto de oxígeno que contenga el aire de todos los lugares transitables de la mina, no sea menos de 19/100. En la corriente general de retorno, de minas grisutas, el reglamento de policía minera tolera hasta 60/10.000 de CO<sub>2</sub>.

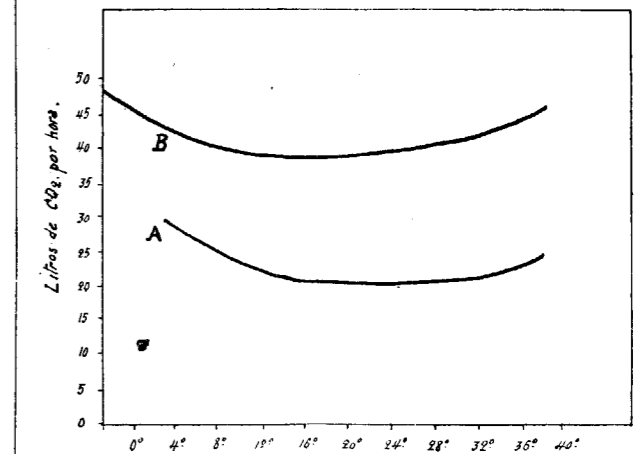
A 33° c. en termómetro de cubeta seca, máximo fijado en el reglamento de policía minera, la temperatura efectiva será de 24° c. si la humedad relativa no excede de 30 por ciento, y hay una corriente de aire de 0,5 metros por segundo. El factor temperatura apreciado en el termómetro de cubeta seca, no revela el calor que en realidad ha de sentirse; la temperatura que registra el termómetro con cubeta mojada, en la que ya intervienen los factores humedad, y movimiento del aire (por el que se activa la evaporación) denuncia las verdaderas condiciones térmicas del ambiente. El límite máximo de temperatura, para el trabajo en las minas, lo fija la legislación francesa en 30° c. de termómetro mojado, y la inglesa en 26° c. también de termómetro mojado; cifras elevadas, pero siempre se puede refrescar el ambiente aumentando la velocidad de la corriente de aire.

La renovación de aire necesario para que no exceda de 25/10.000 de CO<sub>2</sub> el contenido en la masa gaseosa de un ambiente limitado, como es el de la mina, y viciado por el hombre, teóricamente es la siguiente: un adulto de peso, talla y superficie medias—72 kilogramos—174 centímetros y 182 decímetros cuadrados, en trabajo muscular de mediano esfuerzo, elimina en el aire aspirado 40 litros de CO<sub>2</sub> por hora (véase gráfica número 3). Si al renovarse en una hora x metros cúbicos de aire, y en el fresco que entra se introducen 4/10.000 x de CO<sub>2</sub> (el aire de la calle se toma con 4/10.000 de CO<sub>2</sub>) se vierten 40 litros de CO<sub>2</sub>, y en el viciado que sale se expulsan 25/10.000 x de CO<sub>2</sub>, y el que queda tiene 25/10.000 de CO<sub>2</sub>; se plantea esta ecuación: 4/10.000 x + 400/10.000 = 25/10.000; x = 25/10.000; x = 17,85 metros cúbicos de aire fresco. Es muy incierto el cálculo del CO<sub>2</sub> desprendido en

las múltiples oxidaciones que continuamente se están produciendo en la mina por descomposición de materia orgánica y sulfatización de piritas; como resultado de frecuentes investigaciones se acepta que, del CO<sub>2</sub> encontrado en el ambiente de la mina, sólo 1/15 corresponde al eliminado por el hombre en la función respiratoria, y exhalaciones intestinal y cutánea, el resto es el producido en los procesos de descomposición, y combustiones de la llama de los candiles y explosión de los barrenos. Según este cálculo teórico el aire fresco que

Núm. 3.

CO<sub>2</sub> eliminado por un adulto de talla media (182 dm.<sup>2</sup> superficie).



Temperatura ambiente en grados centígrados, trm. seco.

A.—En reposo, sentado.

B.—En trabajo muscular de mediano esfuerzo.

debe introducirse en la mina es  $17,85 \times 15 = 267,75$  metros cúbicos por hora y minero; cifra que coincide con las exigidas en los reglamentos mineros de diferentes países, que varían de 2 a 5 metros cúbicos por hombre y minuto.

La ventilación de las minas que tiene por objeto restablecer el poder refrigerante del ambiente, abastecer de oxígeno el aire respirable, evacuar el exceso de anhídrido carbónico y los gases extraños, y favorecer la desecación de su atmósfera, ha de ser una aireación de todo el antro cavitario por medio de un circuito de aire fresco que, comenzando en la calle, vaya directamente al nivel más profundo y recorriendo en direcciones, horizontal y vertical, todos los frentes, calderillas y reales, tenga su salida, corriente de retorno, por el pozo de ventilación, que estará vedado para el tránsito del personal.

Normas de una perfecta ventilación higiénica serán: suprimir corrientes parásitas, que refrescan el ambiente, pero con un aire viciado y cada vez más cargado de productos tóxicos; y evitar cortos circuitos que dejan fondos de aire estancado, en los que puede producirse la desagradable sorpresa de la catástrofe por acúmulo de óxido de carbono y vapores nitrosos procedentes de la explosión de los barrenos; son los frentes atufados del minero metalífero. Para aquellos sectores a los que no pueda alcanzar la corriente de ventilación general se habilitan instalaciones, temporales o permanentes, de ventilación separada con las que



se inyecta aire fresco tomado de la corriente primaria de entrada.

Las minas metalíferas, confiadas a la ventilación natural, se trabajan con mucho calor, mucho polvo y aire pesado y sucio (blak-damp); una modesta ventilación forzada podría mejorar mucho las condiciones de trabajo de estos mineros, con un aprovechamiento inmediato de mayor rendimiento, y una economía remota de "gaspillage humano".

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Minas de Almadén, diciembre 1934.

#### AL GOBIERNO Y AL CUERPO DE MINAS

### ¿IMPREVISION? ¿INCONSCIENCIA? ¿INDIFERENCIA? ¿IGNORANCIA?

Pensamientos ya exteriorizados en otras ocasiones y que nos producen honda inquietud sirven hoy de incentivo a nuestra pluma para exponer un tema de extraordinario interés: nos dirigimos al Gobierno y al Cuerpo de Minas porque a ellos incumbe el estudio, planteo y resolución del problema antes de que sea más tarde.

La minería española CAMINA VERTIGINOSAMENTE A LA RUINA. Lógicamente pensando, este hecho debe ser ignorado de nuestros gobernantes, ya que entre ellos no es corriente la cultura de que dió pruebas elocuentes el "descubridor" de las minas de cok; mas cuesta trabajo admitir que el Cuerpo de Minas, de tan gloriosa historia, desconozca el estado verdad de nuestra minería. Cuando hablamos de su ruina no aludimos a la ya casi consumada del capital en ella invertido, sino a la desaparición paulatina, pero desdichadamente cierta, de los criaderos que tanto renombre nos dieron como país minero. Vale la pena de exponer algunos datos sobre cuanto decimos.

En la famosa provincia de Huelva se hace, abarcando un periodo de veinte años, este balance: de 35 compañías explotadoras de negocios diversos, 16 perdieron íntegramente el capital y muchas de ellas las ampliaciones hechas—bien en acciones, bien en obligaciones—, liquidándose desastrosamente: 14 están totalmente inactivas, y gran número de éstas—perdido su capital y subsiguientes ampliaciones—luchan para cubrir los pequeños gastos de conservación y los absurdos tributos que forzosamente han de pagar al fisco con las pocas pesetas disponibles... y nos quedan, ¡oh asombro! ¡cinco en marcha! ¿Para qué hablar de sus resultados? Consúltense balances.

Y sigan examinándose valores mineros: acciones de 1.400 cotizadas a 100, de 8.000 a 600, de 300 a 60, de 500 a menos de 50 y la inmensa mayoría sin mercado y sin valor realizable alguno... pues ¿saben ustedes la solución que da la proyectada modificación de la Ley del Timbre? Muy sencillo: las acciones que no se coticen y que no hayan dado dividendo en los últimos cinco años se considerarán, sin embargo, a los efectos tributarios, con un valor mínimo de cincuenta por ciento del nominal.

Nadie dudará de la actual tragedia de la industria explotadora de minas viejas, criaderos casi exhaustos, con tremendos gastos de conservación, desagüe, explotación, extracción, etc., por ser cada día mayores las profundidades y menores la potencia y ley de los criaderos...

Pero, si lo que precede lo saben, o lo presienten, algunos, en cambio, todos parecen ignorar que las EXPLOTACIONES DE PLOMO actuales van extinguiéndose en términos tales que, si no SON REEMPLAZADAS, dentro de dos o tres lustros, ESPAÑA producirá insignificantes cantidades del pesado metal. SE HABRA TERMINADO LA MINERIA ESPAÑOLA DE PLOMO.

¿A qué altura se hallan las explotaciones de zinc? A la misma, pico más pico menos, que las de plomo, de modo que TAMPOCO TENDREMOS MINAS DE ZINC.

En cambio, dirán muchos, de COBRE nos sobrarán cantidades enormes para inundar el mercado; error profundo. Nuestra producción progresivamente decreciente, delata un fin próximo que, por desgracia, confirman las escasas reservas conocidas...

Por lo que al HIERRO atañe tampoco es brillante ni mucho menos el porvenir: se agotaron los famosos RUBIO y CAMPANIL; los carbonatos, hoy dominantes, tienen muy difícil salida y los hierros africanos y otros de más económica explotación y mejor calidad ahogan nuestras salidas, sin contar con que los criaderos del interior de España (León, Almería, Aragón, Granada), o no pueden explotarse, o se explotan en muy malas condiciones para sus transportes costosos...

Poco más de veinte años hace que se descubrieron importantísimos criaderos de POTASA que, desarrollados parcialmente hoy, demuestran una tremenda capacidad productora y... sufren las subsiguientes limitaciones, no sólo oficiales (Ley Cambó), sino las particulares de orden comercial, que exigen convenios entre productores para no destrozarse un mercado insuficiente.

Del CARBON diremos poco: mercado interior, imposición de su consumo a industrias protegidas, precio mínimo de venta, limitación a las importaciones, etcétera, y como fruto revolucionarios a placer... Preocupación constante de gobernantes... ¿me permiten ustedes que refiera un "suceso"? Reunión de Cámaras Mineras, visita a ministros, exposición del problema minero, etc. Acuden los delegados a conferenciar con una de las Excelencias más destacadas y más directamente interesadas en la industria nacional; venimos, dicen humildemente, a exponer el problema de la minería nacional; ¡ah!, interrumpe rápido el ministro, no necesitan decirme nada porque este problema lo conozco a fondo: estoy muy documentado. Algo desconcertados, replican los mineros diciendo: sin embargo, señor ministro, quisiéramos decir que nuestra minería de plomo muere, que la de zinc se arruina, que la de cobre se extingue, que el hierro pierde mercado por circunstancias que explicaríamos, que tenemos un enorme tonelaje

de piritas y nos falta mercado... Nuevamente interrumpe S. E. y dice modestamente: perdonen, yo no sé nada de lo que están ustedes diciendo, créi que venían a hablarme del "carbón"...

Se ve cuán desolador es el cuadro minero que, pluma mejor cortada, describiría con tonos peripatéticos y grandes exclamaciones, pero ¿escribimos para público de teatro o nos dirigimos a escogidas capacidades intelectuales y patrióticas?

Señalamos un mal que no necesita de adjetivos para que se aprecie su gravedad: en manos del Gobierno y del Cuerpo de Minas están los medios de curar la dolencia. Nosotros podríamos señalar remedios, pero por hoy creemos haber abusado de la paciencia del lector. Debemos terminar, y lo hacemos, diciendo que si Gobierno y Cuerpo de Minas siguen indiferentes ante problemas de tanta monta, habrán merecido la maldición de sus compatriotas. La nuestra no les faltará oportunamente.

MANUEL FERNÁNDEZ-BALBUENA.  
Ingeniero de Minas.

## A N U N C I O S

**ANALISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etcétera.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14 — MADRID — Teléfono 2903

## Laboratorio Metalográfico

DE LA

## Escuela de Minas

Se verifican pruebas o ensayos sobre cables, cadenas, chapas, ejes, cojinetes o cualquier otra clase de materiales metálicos, por ingenieros especialistas, con aparatos modernos y con certificación oficial de sus resultados.

Ensayos de tracción hasta 200.000 kgs., flexión, compresión, torsión, fricción, embutición, dureza, etcétera, etc.

Estudio de aleaciones.

Determinación de puntos críticos.

Informes metalográficos.

MAXIMA GARANTIA

RAPIDA EJECUCION

TARIFAS MODICAS

Solicitudes y consultas a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosa, 7—MADRID

## Establecimiento de Arboricultura

DOMINGO ORERO - SEGORBE (Castellón)

Grandes cultivos de árboles frutales seleccionados

1.000.000 de árboles para su liquidación, injertados en las mejores variedades

ARBOLES FORESTALES

ARBUSTOS Y PLANTAS DE FLORES

CONSTRUCCION DE PARQUES, JÁRDINES Y ROSALDAS

Con la cooperación de un competentísimo ingeniero de montes nos ofrecemos para la

Dirección técnica de trabajos forestales y su ejecución por contrata con entidades públicas y particulares.—Proyectos y consultas sobre repoblación de terrenos en general.—Defensas torrenciales.—Saneamiento y fijación de terrenos.—Planos de fincas

CATALOGOS Y CONSULTAS GRATIS

**Metales** Estaño - Plomo - Antimonio. Toda clase de **FERRO-ALEACIONES**  
BONIFACIO LÓPEZ.—BILBAO (Ap.º 189)

**Variedades**

**Producción de carbones en el mes de septiembre.**—  
Según datos de la Sección de Combustibles, la producción de carbones en el mes de septiembre ha sido la siguiente:

	Existencias a principio de mes Toneladas	SEPTIEMBRE		Existencias a fin de mes Toneladas	MESES ANTERIORES		TOTAL	
		Producción Toneladas	Suministros Toneladas		Producción Toneladas	Suministros Toneladas	Producción Toneladas	Suministros Toneladas
<b>HULLA</b>								
Oviedo.....	292.537	356.627	314.679	334.485	3.011.593	3.003.098	3.368.220	3.317.777
León.....	205.982	66.213	60.988	211.207	543.136	509.657	609.349	570.645
Palencia.....	19.857	18.281	19.325	18.813	128.571	128.427	146.852	147.752
Ciudad Real.....	24.688	30.564	27.227	28.025	246.097	229.857	277.561	257.084
Córdoba.....	6.910	17.749	16.843	7.816	159.067	162.787	177.716	179.630
Sevilla.....	5.566	13.900	13.733	5.733	118.450	118.159	132.350	131.892
Lérida.....	2.921	44	15	2.950	528	98	572	113
Logroño.....	»	»	»	»	»	»	»	»
<b>Total.....</b>	<b>558.461</b>	<b>503.378</b>	<b>452.810</b>	<b>609.029</b>	<b>4.209.242</b>	<b>4.152.083</b>	<b>4.712.620</b>	<b>4.604.893</b>
<b>ANTRACITA</b>								
Oviedo.....	4.273	1.189	1.483	3.979	11.151	9.226	12.340	10.709
León.....	172.446	36.637	29.882	179.201	280.043	240.079	316.680	269.961
Palencia.....	68.814	12.662	15.014	66.462	87.284	91.883	99.946	106.897
Córdoba.....	13.999	11.061	9.959	15.101	97.573	92.307	108.634	102.266
<b>Total.....</b>	<b>259.532</b>	<b>61.549</b>	<b>56.338</b>	<b>264.743</b>	<b>476.051</b>	<b>433.495</b>	<b>537.600</b>	<b>489.833</b>
<b>LIGNITO</b>								
Baleares.....	»	1.563	1.563	»	17.430	17.430	18.993	18.993
Barcelona.....	3.442	7.386	8.825	2.003	57.847	54.958	65.233	63.783
Guipúzcoa.....	»	520	520	»	5.553	5.553	6.073	6.073
Huesca.....	»	»	»	»	802	802	802	802
Lérida.....	»	1.471	1.471	»	4.528	4.588	5.099	6.059
Santander.....	20	»	»	20	5.032	5.142	5.032	5.142
Teruel.....	3.604	9.196	9.739	3.061	57.670	56.204	66.866	65.943
Zaragoza.....	477	2.461	2.272	666	31.326	31.705	33.781	33.977
<b>Total.....</b>	<b>7.543</b>	<b>22.597</b>	<b>24.390</b>	<b>5.750</b>	<b>180.188</b>	<b>176.382</b>	<b>202.785</b>	<b>200.772</b>
<b>RESUMEN</b>								
Hulla.....	558.461	503.378	452.810	609.029	4.209.242	4.152.083	4.712.620	4.604.893
Antracita.....	259.532	61.549	56.331	264.743	476.051	433.495	537.600	489.833
Lignito.....	7.543	22.597	24.390	5.750	180.188	176.382	202.785	200.772
<b>Totales.....</b>	<b>825.536</b>	<b>587.524</b>	<b>533.538</b>	<b>879.522</b>	<b>4.865.481</b>	<b>4.761.960</b>	<b>5.453.005</b>	<b>5.295.498</b>

PRODUCCION DE AGLOMERADOS	PRIMER SEMESTRE DE 1934		
	Briquetas	Ovoides	TOTAL
Barcelona.....	19.892	»	19.892
Córdoba.....	34.474	7.735	41.809
León.....	91.358	13.299	104.657
Oviedo.....	60.968	848	61.816
Palencia.....	72.511	»	72.511
Pontevedra.....	»	»	»
Santander.....	»	353	353
Sevilla.....	52.546	»	52.546
Tarragona.....	33.160	»	33.160
Valencia.....	46.286	32	46.318
Valladolid.....	»	»	»
Vizcaya.....	14.835	»	14.835
Zaragoza.....	1.020	»	1.020
<b>Totales.....</b>	<b>427.050</b>	<b>21.867</b>	<b>448.917</b>

**TRANSPORTE AÉREO DEL ORO.**—El transporte de oro en barras por vía aérea en comparación con el que se efectúa por vía marítima y ferroviaria, presenta la solución a un interesante problema de transporte a larga distancia. En la actualidad, este servicio lo efectúa la "Imperial Airways" entre Inglaterra y Africa del Sur.

Las remesas de oro en barras que son enviadas por tierra desde minas del interior del Africa a Londres, tienen que ir ante todo por ferrocarril u otros medios a cualquiera de los puertos situados a lo largo de la costa, y continuar en seguida a Inglaterra, por vía marítima, demorando en todo este trayecto de treinta a cuarenta días. En cambio, cuando se emplea el transporte por vía aérea sólo se necesita entregar la producción de oro obtenido a la base o puerto aéreo más próximo a la mina y ubicado en el corazón de Africa. Desde ese momento esas remesas de oro sólo tardan seis días en llegar a Inglaterra, lugar de su destino. Para el embalaje del oro que se transporta por vía aérea se han empleado diferentes métodos, pero en la mayoría de los casos se ha preferido el uso de sencillas cajas de madera que se refuerzan con cintas de acero que se sellan.

Las ventajas de poder ahorrar aproximadamente tres semanas en el transporte de una remesa de oro en barras desde las minas de Africa a Londres, es demasiado evidente para necesitar una mayor explicación. Naturalmente, los consignatarios tienen que pagar un mayor flete por la rapidez del transporte aéreo, pero no dudan en hacerlo, teniendo en cuenta el hecho que mientras más pronto el oro se entrega al mercado, más pronto produce intereses. El empleo de la vía aérea en contraste con los otros medios de transporte, presenta también la ventaja del valor de los seguros; éstos son, por lo general, considerablemente más bajos para el oro transportado por avión que los que corresponden si este precioso metal fuera transportado por vía marítima y terrestre.

Es difícil citar ejemplos típicos, puesto que las condiciones varían considerablemente, en atención a que algunas minas están mejor situadas que otras, para aprovechar las ventajas que ofrece el transporte aéreo. Pero considerando el caso de las minas en Africa, que están bien situadas con respecto al transporte aéreo, y que tienen que mandar por ferrocarril su oro a un puerto de la costa, antes de poder embarcarlo con destino a Londres resulta a menudo más económico hacerlo en una remesa por vía aérea si se toma en cuenta todos los factores que se originan si fuese remitido por ferrocarril o por vapor.

Con el transporte por vía aérea se produce una reducción del ítem de intereses por el menor tiempo que la mercadería está en tránsito, como también se obtienen considerables economías en los seguros. Estas economías compensan por demás los gastos extraordinarios que origina este medio de transporte.

Se puede decir que este sistema de transporte se encuentra en su etapa preliminar de desarrollo; sin embargo, se observa que las remesas de oro que se fletan por avión aumentan considerablemente cada día. Varias empresas auríferas han empezado a efectuar esta clase de envíos a manera de ensayo, cuidando de registrar los resultados obtenidos. Otras han empleado la vía aérea sólo

ocasionalmente, cuando circunstancias especiales así lo han exigido. Las razones que se argumentan en favor del transporte aéreo del oro son, por lo general, tan convincentes, tanto desde el punto de vista económico como de la conveniencia, que en la actualidad se observa una marcada tendencia a hacer de él un mayor empleo.

Comparando los transportes de oro efectuados en un período de dos meses del presente año por la "Imperial Airways", tanto de India como de Africa, con los correspondientes a un período igual del año 1933, se deduce que el transporte de oro por vía aérea ha aumentado en más del 60 por 100, y no cabe la menor duda que mientras mayores sean las facilidades que proporcionen estas empresas de aeronavegación, mayores serán las espectativas del incremento de este medio de transporte.

**LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA EN EL MUNDO.**—Adjunto reproducimos un interesante cuadro demostrativo de la importancia de la producción de energía hidráulica en aquellos países en que la potencia instalada excede de los 100.000 kw. Los datos que en el referido cuadro figuran han sido recopilados y comprobados por el Comité Americano de la Conferencia Mundial de la Energía.

PAISES	kw instalados	Tanto por ciento del total
Estados Unidos.....	11.800.000	30,06
Canadá.....	5.256.000	13,39
Italia.....	4.348.000	11,08
Japón.....	3.151.000	8,03
Francia.....	2.781.000	7,08
Alemania.....	2.300.000	5,86
Suiza.....	1.900.000	4,84
Noruega.....	1.850.000	4,71
Suecia.....	1.400.000	3,57
España.....	875.000	2,23
U. R. S. S.....	758.000	1,93
Austria.....	725.000	1,85
Brasil.....	525.000	1,34
Finlandia.....	300.000	0,76
India.....	300.000	0,76
Méjico.....	235.000	0,60
Inglaterra.....	228.000	0,58
Nueva Zelanda.....	225.000	0,57
Yugoslavia.....	190.000	0,48
Checoslovaquia.....	110.000	0,28
<b>Total.....</b>	<b>39.257.000</b>	<b>100,00</b>

**¿ACAPARAMIENTO DE MERCURIO?**—De *La Semana Financiera* tomamos la siguiente noticia:

"Desde hace algún tiempo Inglaterra ha intensificado las compras de mercurio, hasta el punto de que el hecho se señalase como extraordinario en los centros comerciales, y ahora se hace público que Italia, que es con España uno de los productores principales, ha prohibido la exportación, manteniéndose incógnitas las causas de tal decisión.

El hecho reviste especial importancia y mucho más coincidiendo con el que se registra en Inglaterra, por lo que España no puede permanecer indiferente; en primer término, porque España forma con Italia un "cártel" que ex-



porta las dos terceras partes del mercurio que se consume en el mundo, y en segundo, por el natural interés que ofrece el fenómeno y la conveniencia de estudiar sus causas por sus resultados. En 1929 España produjo 2.476 toneladas, e Italia, 1.998, y en 1933 las cifras bajaron a 677 y 616, respectivamente."

PERSONAL.—Ha sido declarado en situación de supernumerario el Ingeniero tercero D. José Aramburu Luque.

— Han sido nombrados Ingenieros en Prácticas en los Laboratorios de la Escuela de Minas los señores D. Ismael Roso de Luna, D. Pedro Arsuaga y Dabán, D. Francisco Alvarez Ros, D. José Castells Cabezón y D. Juan San Pedro Querejeta.

## Bibliografía

### INTRODUCTION AUX ÉTUDES MINIÉRES COLONIALES.

El "Bureau d'études géologiques et minières coloniales" está dando a la luz pública una serie de libros a cual más interesantes. Primeramente nos admiró con el precioso libro "La géologie et les mines de la France d'outre-mer", del que los lectores de la REVISTA MINERA tienen ya conocimiento.

Después, en 1933, se han publicado dos tomos de la serie titulada "Les ressources minerales de la France d'outre-mer", uno dedicado al carbón y el otro a varios minerales, entre los que ocupa lugar preferente el hierro, y se anuncia un tercero dedicado al plomo, zinc, cobre, oro y plata y otros metales, otro a los fosfatos, y el quinto de la serie, referente a los yacimientos de petróleo.

Recientemente han hecho el regalo a los exploradores y prospectores de publicar un libro titulado "Introduction aux Études Minières Coloniales", de cuya utilidad para la práctica de la profesión de Ingeniero de Minas, todo cuanto se diga es pálido ante la realidad.

Encabezado con un artículo de De Launay sobre los grandes tipos de yacimientos, en el que hace un resumen en que extrae el jugo de sus primeros libros, está compuesto todo él por las primera autoridades francesas en cuestiones relacionadas con la explotación de las minas. Los artículos de Lacroix, respecto a las lateritas; del Pr. Thiebant, sobre el estudio práctico de los aluviones; de Schlumberger, sobre geofísica; de Dupparque y Orcel, sobre el estudio microscópico de los carbones, los minerales metálicos, respectivamente, entre otros muchos, son guías de gran valor para todos los que busquen riquezas minerales en países poco investigados, y aun en los que ya han sido objeto de atención grande por los hombres del martillo y de la brújula.

No podemos menos de felicitar al "Bureau de Etudes Minières Coloniales", por su labor en bien de la Francia y del progreso científico de la Humanidad.

HOJA GEOLÓGICA DE TUDELA.—Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España.

La Hoja, recién publicada, de Tudela (núm. 282), forma, con las de Tafalla y Viana, ya publicadas anterior-

mente, un interesantísimo estudio geológico-hidrográfico-minero, que de la región navarra viene haciendo, con su reconocida competencia, el Instituto Geológico y Minero de España.

Los ríos Ebro y Alhama, cruzan la región reseñada, de Norte a Noreste y de Norte a Noroeste, sobre un extenso lecho y valle cuaternario, que reunidos en la parte superior de la Hoja, la ocupan casi por completo; sigue después el curso de ambos ríos, así como el del Queiles, al Sur, formando amplios depósitos diluviales, encuadrados en el Oligoceno que caracteriza toda esta región.

Casi al contacto de estos depósitos y terrenos se asientan Tudela y Cabanillas sobre el Ebro; Cascante y Murchante, sobre su afluente el Queiles, y Cintruénigo y Corella sobre el Alhama.

Paralelamente a estas corrientes de agua discurren la carretera y ferrocarril de Pamplona a Zaragoza y las de Soria a Castejón. Dichas carreteras están unidas por las tres que de Logroño, Corella y Cintruénigo van a Tudela y tienen ramificaciones a Cascante, Murchante, Egea de los Caballeros, Fitero, Fustiñana, etc., formando una envidiable red de comunicaciones en esta rica región.

También se inician en ella en el Ebro, por bajo de Tudela, los importantes canales de Tauste e Imperial de Aragón; titánica empresa, ésta, iniciada por Pignatelli en el siglo XVI, cuyo nombre lleva aún la famosa presa que el privado del Rey amenazara cimentar sobre los duros cráneos navarros, de los que, desbaratándola reiteradamente, contrariaban sus beneficiosos planes.

También aparece por el Norte de la Hoja el canal, en vías de terminación, de Lodosa a Mallen.

El estudio paleontológico de la región confirma su naturaleza oligocena; fácilmente confundible sin esto, por sus características, con el mioceno.

Estos y otros interesantes extremos encierran la Memoria ilustrada que acompaña a este importante trabajo, cuya presentación es, como siempre, irreprochable.

HOJA GEOLÓGICA DE NAVALCARNERO.—Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España.

El Instituto Geológico y Minero de España continúa la serie de Hojas a escala 1 : 50.000 correspondientes a este

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

TOMO XXXI — 1931

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

Precio del Anuario: 12 pesetas en Madrid, 13 en provincias y 15 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540. Apartado 695.

## La nueva distribución en las turbinas de vapor «Brown Boveri» con válvula principal de admisión accionada por aceite bajo presión

(CONTINUACION)

válvula de asiento plano y lleva una pequeña válvula de by-pass de equilibrado 10. El vástago 8 accionado por el aceite, abre primeramente, en el momento de arrancar la turbina, este by-pass 10, poniendo así bajo la presión del vapor la parte comprendida entre la válvula principal de admisión y las válvulas de toberas. Tan pronto como se

De esta forma la regulación completa está accionada por aceite bajo presión. Todas las palancas, varillas y válvulas que, sin esto, habrían de utilizarse movidas por servo-motores, están reemplazadas por sencillas tuberías completamente insensibles a las influencias exteriores. Estas tuberías pueden así ser adaptadas a la construcción del

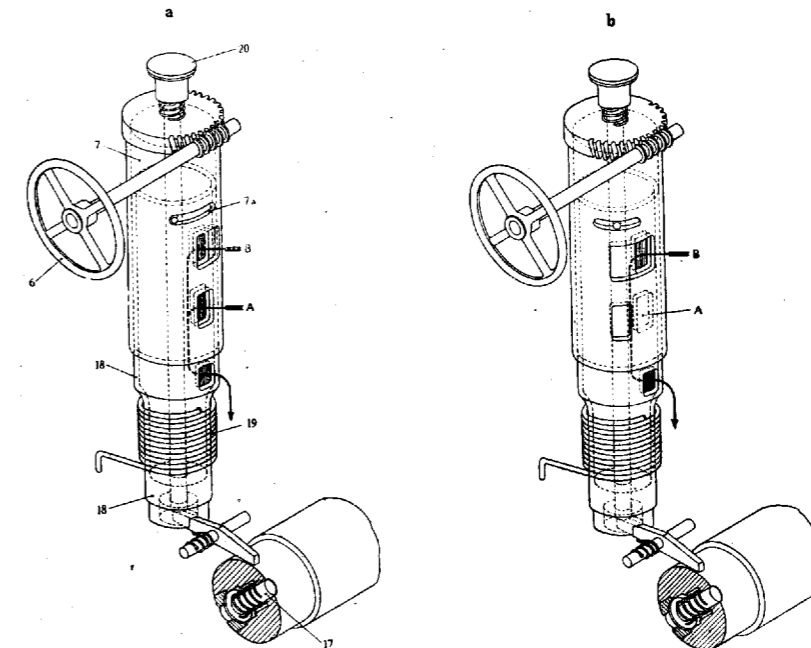


Fig. 2.—Las cuatro posiciones principales del dispositivo de arranque y de cierre rápido en perspectiva simplificada.

### a) Parada.

El manguito de distribución 7 está en su posición inicial.  
El manguito de disparo 18 está embragado.  
El orificio A se halla abierto.  
El sistema de aceite de cierre rápido no tiene presión.  
La válvula de admisión principal está cerrada.  
El orificio B se encuentra abierto.  
El sistema de aceite de regulación carece de presión.  
Las válvulas de toberas están cerradas.

### b) Arranque.

El manguito de distribución ha girado unos 45°.  
El manguito de disparo 18 permanece embragado.  
El orificio A se ha cerrado.  
El sistema de aceite de cierre rápido se halla bajo presión.  
La válvula principal de admisión está abierta.  
El orificio B se halla siempre abierto.  
El sistema de aceite de regulación continúa sin presión.  
Las válvulas de toberas permanecen cerradas.

establece el equilibrio de las presiones, el aceite bajo presión abre completamente la válvula principal sin dificultad de ninguna clase.

Las válvulas de toberas 11, se abren una a continuación de otra, según el sistema ordinario de Brown Boveri, bajo la acción de la presión de aceite y se cierran sucesivamente por el efecto de muelles antagonistas de tensiones diferentes.

turbo-grupo y colocadas de suerte que todas las partes de la turbina queden accesibles, lo que no sería factible utilizando varillas. Además, no puede producirse perturbación alguna a causa de la dilatación de los vástagos de regulación ni tampoco por existir juego en las articulaciones.

(Continuará.)

mapa, con la de Navalcarnero, recientemente publicada que sigue a la de Alcalá, Hiendelaencina, Algete, Atienza y Madrid, todas de la provincia.

Domina en la región reseñada el Mioceno arcillo-arenoso que se ve cortado por las largas fajas de los depósitos diluviales que acompañan las corrientes del Guadarrama y del Arroyo Grande de Villamanta. Algunas manchas diluviales que se superponen también al Mioceno sobre todo al E. de la Hoja en las proximidades de Moraleja, Griñón y Carranque.

Pequeñas manchas de Oligoceno aparecen también en las proximidades de Navalcarnero y Casarrubios del Monte, principalmente. Se caracterizan por algunos moluscos fósiles, citados ya por Cortazar.

Cruza esta región, de no muy acusados relieves y de una altitud media de 500 a 700 metros la carretera de Madrid a Badajoz que pasa por Móstoles y Navalcarnero y que viene a ocupar la divisoria de las aguas entre el Guadarrama y el Alberche. Paralelamente a esta carretera y pasando también por Navalcarnero cruza de E. a O. el ferrocarril de Madrid a Villa del Prado, completando estas comunicaciones otras carreteras y caminos que sirven perfectamente a la región de un carácter marcadamente agrícola aunque con escasez de agua, y éstas duras.

El encuentro en los inmediatos montes de El Pardo de aguas artesianas a unos 100 metros de profundidad con caudales que oscilan de 200 a 800 litros por minuto, hace que se proponga el alumbramiento en esta región.

La notable Memoria ilustrada que acompaña a esta Hoja reúne cuantos detalles geológicos, hidrologicos, etc., son necesarios para tu total conocimiento.

## Sección mercantil

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

**Cobre.**—El mercado del cobre está encalmado, a pesar de la ligera mejoría de los precios.

En Londres se cotiza el "standard" a £ 28.1.3 al contado y a £ 28.10 a tres meses.

Las clases refinadas también experimentan alguna mejoría y se hace el electrolítico de £ 31.10 a £ 32. y "best selected" de £ 30.15 a £ 32.

**Plomo.**—La demanda de este metal es satisfactoria y se cotiza a £ 10.5 al contado y a £ 10.10 a tres meses.

Los productores procuran evitar la acumulación de metal. En América el precio es de 3,70 c.

**Estaño.**—Este mercado está poco animado y las cotizaciones se mantienen por un apoyo artificial que no podrá conservarse a no ser que mejoren los negocios.

En Londres se cotiza el metal a £ 228.3.9 al contado y a £ 228.11.3 a tres meses.

**Zinc.**—El metal se cotiza a £ 11.11 al contado y a £ 11.16.9 a tres meses.

En Inglaterra la demanda es activa; pero a pesar de ello, la incertidumbre que existe respecto a la renovación del "cártel" contiene todo movimiento de alza.

En América se cotiza el metal a 3,72 c.

**Plata.**—El mercado de la plata está flojo y el metal se cotiza a 24 1/16 al contado y a 24 3/16 a dos meses.

**Oro.**—Se cotiza en Londres a 140 s. de oro fino.

**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.

**Iridio.**—£ 9.10 a £ 10 por onza, nominal.

**Osmio.**—De £ 7 a 9 £ por onza.

**Aluminio.**—De 98 a 99 % a £ 100, para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel.** De 99,5 a 100 por 100, garantizado; de £ 200 a £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 64 a £ 65 por tonelada, según calidad. Chino, 55. Crudo, £ 34 nominal. Mineral del 60 nominal y del 50 por 100, nominal.

**Bismuto.**—4 s. por libra. El Sindicato vende con un 10 por 100 de descuento.

**Cadmio.** 1 s. 12 d. por libra.

**Cromo.**—De 2 s. 6 d. a 2 s. 7 d. por libra.

**Platino.**—De £ 6.10 por onza, nominal.

**Paladio.** De £ 4.10 a £ 4.12.6 por onza, nominal.

**Cobalto.**—4 s. 6 d. por libra.

**Magnesio.**—2 s. 6 d. por libra.

**Selenio.**—7 s. 6 d.

**Azogue.**—£ 11.15 nominal, por frasco.

**Magnesia.**—Calcinada, £ 7.15 por tonelada, c. i. f., puertos del Reino Unido.

**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 11 1/2 d.

**Molibdenita.**—34 s. a 35 s. por unidad, nominal.

**Monacita.**—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

**Bauxita.**—De 56 a 60 por 100 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 45 s. a 55 s. tonelada.

**Caolín.**—De 25 chelines a 60 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

**Carburo de calcio.**—£ 17 por tonelada.

**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 80 a 85 chelines. De la India, 48 por 100, 92 s. 6 d. a 97 s. 6 d. por tonelada, c. i. f., puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

**Grafito.**—De Madagascar, £ 14/ £ 15. De Ceilán, 90 por 100, £ 12.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 38.6 a 39 nominal, unidad en tonelada.

**Scheelita.**—39 s. por unidad, nominal, según calidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 s. 3 d. por libra, nominal.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 s.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 13 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

**Ferro-manganeso.**—£ 11.5 por tonelada para el consumo inglés. Para la exportación, £ 9.

**Spiegel.**—Nominal.

**Ferro-molibdeno.**—De 60 a 70 por 100, 4 chelines 2 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100 sin carbono, 1 s. por libra de aleación.

**Latón.**

*Alambre,* 7 d. por libra.

*Tubos,* 8 3/4 d. por libra.

### FERRO-ALEACIONES.

*Precios de la Gesellschaft für Elektrometallurgie-Nürnberg.*

Ferro-tungsteno con 80 a 85 % } 85 peniques por kg. de tungsteno puro, empaquetado, c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-vanadio con 50 %, 60 % y 80 % de vanadio libre de carbono } £ 6,50 por kg. de vanadio puro, empaquetado franco en fábrica española y sin aduanas.

Ferromolibdeno con 60 a 80 % de molibdeno máx. 1 % de carbono } sh. 9/2 por kg. de molibdeno puro, empaquetado y franco fábrica española y sin aduanas.

Ferro-cromo con 60 a 70 % de cromo máx. 0,1 % de carbono. } skr. 1,55 or kg. de cromo puro.

—	0,5	—	1,34	—
—	1	—	1,20	—
—	2	—	1,10	—
—	4	—	1,05	—
—	6	—	0,65	—
—	8	—	0,63	—

Estos precios se entienden c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 1 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... } skr. 600 por 1.000 kg. Base 75 % de Mn. Escala skr. 10 c. i. f. puerto español sin aduanas.

Ferro-manganeso con máximo 2 % de carbono, 80 a 90 % de manganeso..... } skr. 550 (iguales condiciones que el anterior).

Manganeso-metal con mínimo 96,5 % de manganeso..... } Mk. 2,55 por kg. de aleación c. i. f. puerto español sin aduana.

Manganeso-metal con mínimo 97 % de manganeso..... } Mk. 2,65 ídem.

Cromo metal con 96 a 98 % de cromo ..... } Mk. 5,75 ídem.

### ULTIMOS PRECIOS DE LONDRES.

Telegrama (17 de diciembre) de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<b>Cobre.</b> —Standard, al contado.....	£	28. 7.6
— Electrolítico .....		31.10.0
— Best selected .....		30.10.0
<b>Estaño.</b> — <i>Estrechos</i> , lingotes, al contado....		229.15.0
— <i>Cordero Bandera</i> inglés, lingotes..		228. 5.0
— — — — — barritas.		230. 5.0
<i>Plomo</i> español .....		10. 5.0
<i>Plata</i> (cotización por onza.....)	pen.	24 7/8
<i>Sulfato de cobre</i> .....	£	17. 0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....		43. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....		80. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....		11 1/4

### MERCADO SIDERÚRGICO ESPAÑOL.

Nuevos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> .		Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones...	De 45 a	57
Pletinas y llantas, ídem id.....	De 44 a	50
Flejes, ídem id.....	De 66 a	77
Angulos y T.....	De 47 a	57
Cortadillos para clavo.....	De 51 a	60
Ídem para herraje.....	De 61 a	65
Pasamanos .....		58
Hierros y aceros trabajados al martinete...	De 62 a	100
Vigas de 80 a 140 milímetros.....		45
Ídem de 160 a 240 ídem.....		44
Ídem de 250 a 320 ídem.....		49
Hierros en U de 30 a 140 milímetros.....		50
Ídem id., de 160 a 240 ídem.....		52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 57 a	59
Ídem de 3 a 5 milímetros.....		56
Planos anchos de 201 a 600 × 6 mm. y más	De 58 a	60
Chapas para calderas, sobrepeso.....		6
Ídem forma circular, ídem.....		16
Ídem otras, ídem.....		8



## CARBONES Y FLETES EN ASTURIAS.

(De nuestro corresponsal en Gijón.)

Ha comenzado la explotación en la mayoría de las empresas, y se espera que en la última semana de diciembre queden normalizados los trabajos en todas las minas. Las pérdidas por salarios se estiman en veinte millones de pesetas.

Se están verificando embarques de la nueva producción, que se regularizará para fin de mes.

Los embarques por los puertos de Avilés y San Esteban en los once meses del quinquenio fueron, en toneladas:

AÑOS	Avilés	S. Esteban
1930...	732.047	755.045
1931...	660.592	681.857
1932...	681.603	618.742
1933...	635.198	535.650
1934...	569.321	587.817

Los precios oficiales no sufrieron alteración, siendo el cuadro general como sigue:

C L A S E S	Franco berdo	Sobre vagón mina
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS:		
Cribados .....	58,15	49,90
Galletas .....	58,15	49,90
Granzas .....	49,15	40,90
Menudos .....	44,58	39,30
Briquetas .....	65,42	57,95
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados .....	54 a 59	Variable, según las minas y calidades.
Galletas .....	54 a 59	
Granzas .....	44 a 49	
Menudos .....	38 a 44	
Briquetas (S. I. A.) .....	62 a 65	
Cok metalúrgico, primera .....	70 a 75	

Tampoco han variado los fletes, que se cotizan con arreglo al cuadro que va a continuación.

Gijón-Santander .....	9,50	pesetas
Gijón-Bilbao .....	10,25	—
Gijón-Pasajes .....	12 a 13	—
Gijón-Coruña .....	11 a 11,50	—
Gijón-Vigo .....	14 a 15	—
Gijón-Cádiz-Huelva .....	14,50 a 16	—
Gijón-Sevilla-Valencia .....	14 a 15	—
Gijón-Barcelona .....	15	—

Los buques al turno se redujeron al mínimo posible, por haberse terminado en Gijón los embarques de las existencias en las plazas. Quedan en puerto los buques siguientes:

B U Q U E S	Número	Toneladas
Mayores de 1.000 toneladas.....	4	20.100
Menores de 1.000 " .....	12	3.190
Veleros .....	3	430
Sumas.....	19	23.720

No hay turnos, cargando quien tenga mina con existencias.

## MERCADO DE ANTRACITAS DE LEÓN Y PALENCIA.

El mercado de antracitas está animado. La producción es normal. Los precios son los oficiales, como sigue:

Galletas .....	75	ptas. tonelada.
Cobbles .....	74	—
Cribados .....	70	—
Galletilla .....	67	—
Granza .....	44	—
Grancilla .....	21	—
Menudo lavado .....	13	—
Menudo sin lavar.....	9	—

P. G. L.

## Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

	Pesetas
Grueso (mayor de 200 m/m).....	45,75
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta o granadillo (de 50 a 25 m/m).....	35,75
Avellana (de 25 a 15 m/m).....	28,75
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	21,75
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	16,75

## Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

	Pesetas
Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	71,50
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	62,50
Menudo .....	53,50
Menudillo .....	45,50

**Piritas, Huelva.**—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

	Pesetas
<b>Azufre.</b>	
Azufre molido Floristella (sacos 40 kg.).....	23,20
— doble refinado (sacos 40 kg.).....	24,80
— sublimado (sacos 50 kg.).....	32,00
— terrón clase corriente.....	42,00
— — en cajas.....	56,00
Azufrines (mechas de azufre).....	100,00

PRECIOS DE ABONOS EN ESPAÑA.  
(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa, 50/52:	
Junio .....	255,00
Julio - Agosto.....	260,00
Septiembre - Octubre.....	267,50
Noviembre - Diciembre.....	272,50
Sulfato de potasa, 48/50:	
Junio .....	315,00
Julio - Agosto.....	320,00
Septiembre - Octubre.....	333,00
Noviembre - Diciembre.....	335,00
Escorias Thomas 18/20.....	130,00
Nitrato de potasa refinado Nieve, 99/100.....	856,00
Idem de sosa, 15/16 junio.....	438,00
Sulfato de amoníaco.....	350,00
Idem de cobre, 98/99, cristales corrientes.....	1.020,00
Idem id. id. menudos.....	1.000,00
Idem de hierro, corrientes.....	115,00
Idem id. menudos.....	120,00
Superfosfatos, 18/20 .....	125,00
Idem, 13/15 .....	105,00

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

C. BERMEJO, IMPRESOR.—SANTÍSIMA TRINIDAD, 7.—TEL. 31190.





# EL MARTILLO UNIVERSAL

Un solo martillo para barrenos  
hasta seis metros  
en toda clase de roca



---

# Ingersoll-Rand



# S-68—EL MARTILLO UNIVERSAL

El martillo S-68 va provisto de un dispositivo de tres posiciones que permite variar el funcionamiento del martillo según la dureza y otras características de la roca.

Con este sistema, es posible utilizar el mismo martillo para todas las rocas, desde las más blandas hasta las más duras, y siempre a su rendimiento máximo.

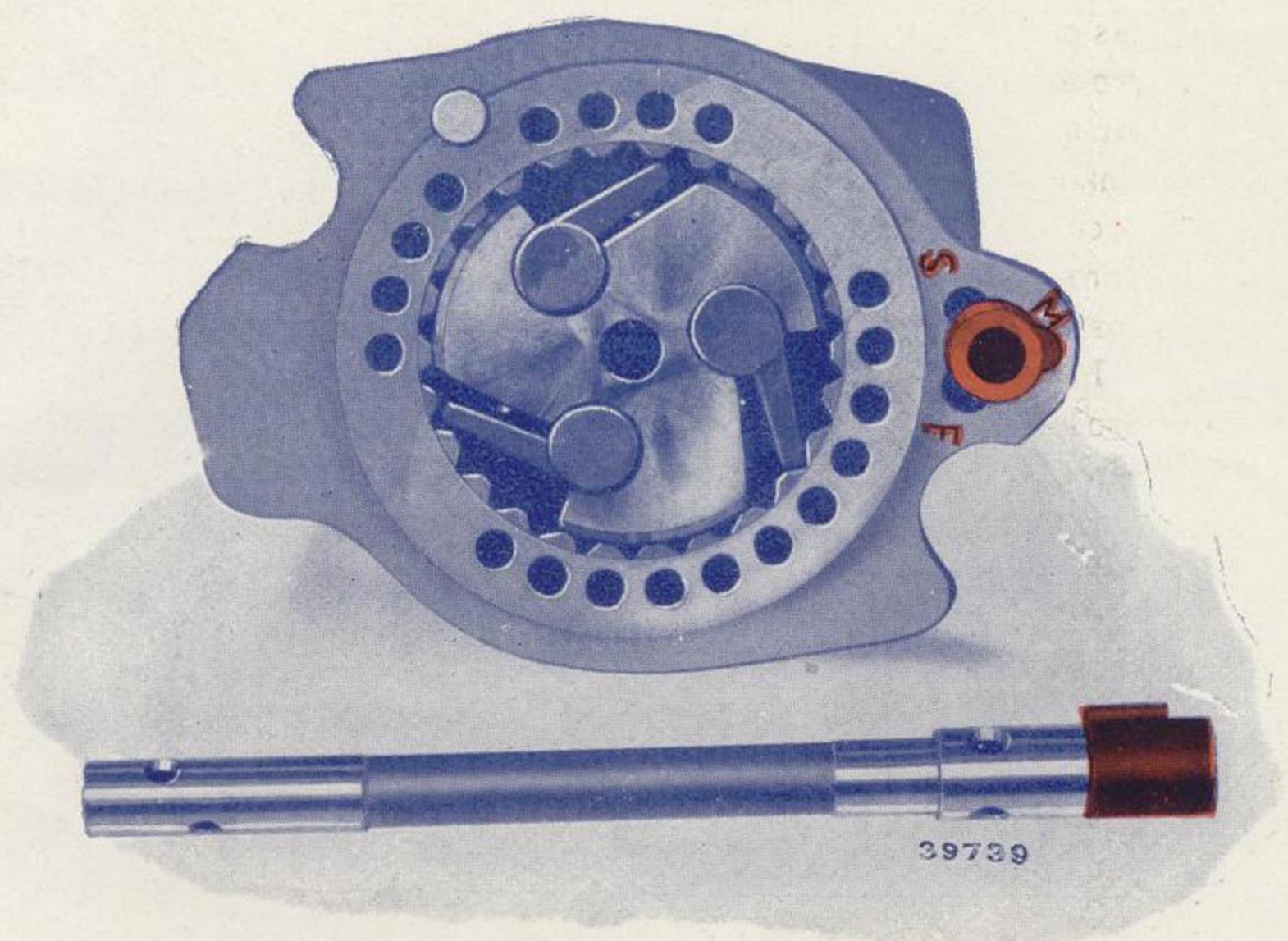
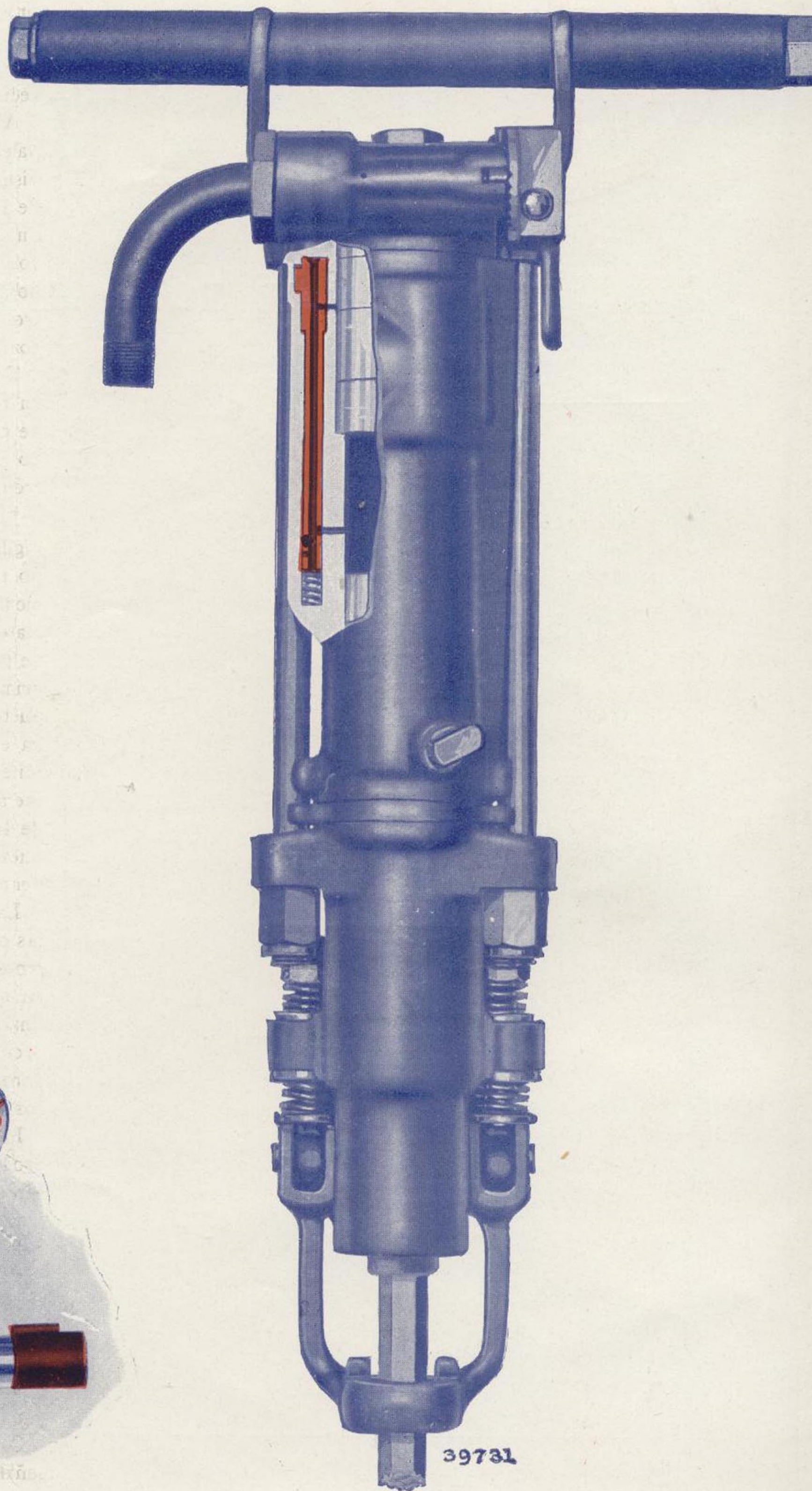
Los grabados ilustran el dispositivo en cuestión e indican las tres posiciones de la varilla reguladora.

En la posición «S» el martillo está dispuesto para las rocas sumamente duras; en la posición «M» sirve para las medianas, y en la posición «F» da su mejor rendimiento en rocas blandas.

El S-68 es notable por su fuerza de rotación y su velocidad de perforación en todas las rocas.

Se suministra para perforación en seco o con inyección de agua. La sección normal de barrena es de 25 milímetros exagonal.

**Peso: 26 kilos.**



MONTALBAN, 5  
APARTADO 518

**Cia Ingersoll-Rand**

**MADRID**

TELEGRAMAS: INGERSOLL  
TELÉFONOS | 14710  
| 14719