

# REVISTA MINERA

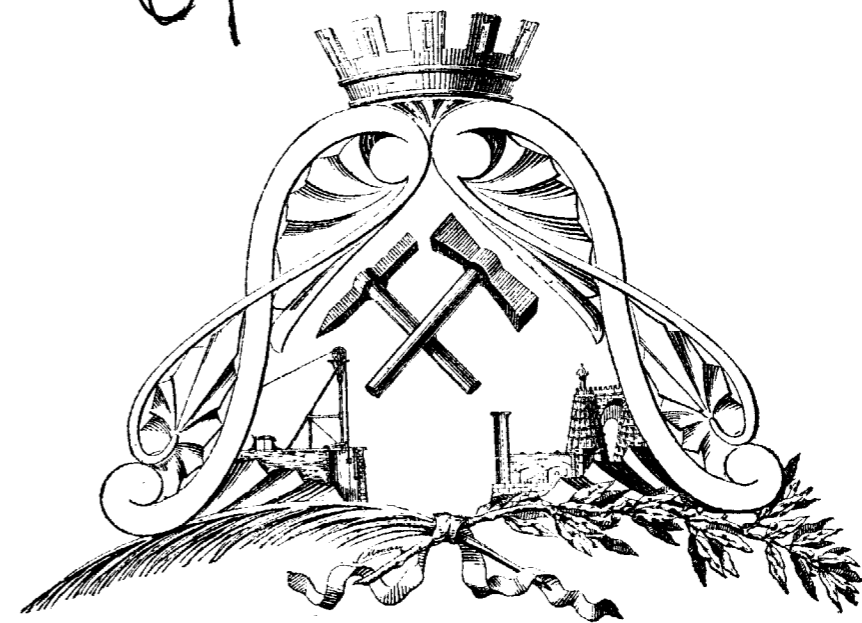
## METALURGICA

# Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXIX. — TOMO LXIX DE SU PUBLICACIÓN Y XXXVI DE LA SERIE C



MADRID  
IMPRESA DEL SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, número 1.  
Teléfono 552.

1918

# INDICES

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXIX (XXXVI DE LA SERIE C)

DE LA

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

	Páginas		Páginas
<b>LABOREO, MECANICA Y GEOLOGIA</b>			
Aparato para la destilación de las turbas.....	79	Métodos modernos de almacenado del carbón (Los) ..	260
Aprovechamiento de turba .....	345	Minas de Almadén (Las).....	549
Arranque simultáneo de 800.000 toneladas de roca...	68	— de Barruelo en 1917 (Las).....	407
Astilleros del Cadagua (En los).....	420	— de Vizcaya en el año 1917 (Las), por <i>E. Alvarez Mendiluce</i> , ingeniero de Minas .....	63
Bauxita y su importancia (La), por <i>Rodolfo Goetz Philipp</i> .....	185	— de sales potásicas. El proyecto de ley y la discusión del Senado.....	293
Breve descripción de un nuevo goniómetro para topografía subterránea, por <i>Francisco Rived</i> , ingeniero de Minas.....	61	— de cobre de Servia (Las).....	273
Buques de acero sin remaches.....	572	— de hulla de la Compañía del Mediodía (Las)...	366
— para España, con destino al salvamento de submarinos .....	260	Minería del níquel (La).....	321
Carbones nacionales después de la guerra (Los), por <i>J. de la Escosura y Alaminos</i> , ingeniero de Minas .....	121, 133, 157 y 169	— del radio (La).....	406
Comisión del Grisú. Sustitutivos de la gasolina para lámparas mineras de seguridad.....	377	— de la Isla de Cuba.....	414
Construcción de un túnel de extracción en Arizona..	397	— en Ucrania.....	279 y 299
Construcciones navales en Gijón (Las).....	163	Motor «Liberty» (El famoso).....	260
En busca de potasas en Medinaceli.....	289	— — para aviación (El famoso).....	138
Engrase de las máquinas (El) .....	266	Nueva especie mineralógica: La tungstenita.....	209
Enseñanza de la minería en Portugal (La), por <i>Carlos T. de Tolentino</i> , ingeniero de Minas.....	361	Nuevas investigaciones sobre la inflamabilidad de los polvos de carbón.....	582
Explosión de grisú.....	357 y 398	Pecblenda española (La), por el <i>Dr. B Szilard</i> ....	618
Explosivo de oxígeno ú oxilíquita empleado en Alemania en grande escala (El).....	339	Proyecto de túnel de Gibraltar (El).....	261
Explotaciones hulleras debajo del mar.....	208	Recursos mineros de Africa del Sur (Los).....	584
— petrolíferas de Méjico.....	601	— minerales de Birmania (Los).....	443
Famosas minas de Katanga (Las).....	455	Sales potásicas de Cataluña, por <i>Francisco Samsó</i> , ingeniero de Minas.....	17
Fosfatos Norte africanos (Los), por <i>D. Pablo Fábrega</i> .....	577 y 589	Sobre el aluvión aurífero de Huelva, por <i>D. José García León</i> .....	75
Grafito de Ceylán (El).....	494	Sobre una Escuela de Capataces en Peñarroya, por <i>A. Carbonell, T.-F.</i> , ingeniero de Minas.....	88
Grafitos de la provincia de Huelva, por <i>A. Carbonell Trillo-Figueroa</i> , ingeniero de Minas.....	215	Sucedáneos de la gasolina para lámparas mineras...	303
Hierros de la campiña de Córdoba, por <i>A. Carbonell T. F.</i> , ingeniero de Minas.....	5	Terrible accidente en la mina <i>Talía</i> .....	38
Industria del petróleo en Kansas (La).....	454	Trabajos mineros de la Serranía de Ronda (Los)....	549
Influjo de los alemanes en la minería de Australia (El).....	367	Yacimiento de bauxita .....	287
Instalaciones de pozos en Asturias, por <i>Juan Falcó</i> , ingeniero de Minas .....	197, 213, 229 y 241	<b>QUIMICA, METALURGIA</b>	
Lignitos de la provincia de Murcia (Los).....	67	Acero damasquino (El).....	333
Medición de los ángulos horizontales y centrales con el goniómetro de mina, por <i>Francisco Rived</i> , ingeniero de Minas .....	122	Aceros al zirconio.....	236
		Actuales problemas y el aprovechamiento de las pizarras bituminosas en España (Los), por <i>J. Menéndez Ormaza</i> , ingeniero de Minas.....	73
		Aleación de aluminio y calcio .....	573
		Aprovechamiento de minerales pobres en Alemania ..	165
		Artesa lavadora ó sluice que se emplea para los ensayos de arenas platiníferas y otras en el reconocimiento de la Serranía de Ronda, por <i>Domingo de Orueta y Enrique Rubio Sandoval</i> , ingenieros de Minas .....	1
		Cañón de largo alcance (El), por <i>L. Cubillo</i> .....	187
		Carbonización á baja temperatura (La).....	389

	Páginas		Páginas
Cobre en el comercio (El).....	391 y 401	Metalografía del tungsteno.....	572
Construcción y encendido de un gran horno alto en menos de un año.....	333	Métodos de determinación de los principales elementos de las fosforitas, por <i>L. Menéndez y Puget</i> , ingeniero de Minas.....	230
Datos para la historia de la metalurgia del cobre.....	528	— de valoración de vanadio en los ferrovandios, por el <i>Dr. Vicente García Rodeja</i> ...	350
Defectos de los lingotes de acero.....	354	Nota sobre la aglomeración de los lignitos terrosos..	242
Desarrollo de la industria asturiana.....	261	Nueva fábrica de acero en Pasajes.....	139
Determinación del grafito, por <i>L. Menéndez Puget</i> , ingeniero de Minas.....	97	— máquina «Dwight and Lloyd» para aglomerar los polvos de Hornos Altos.....	494
— del plomo en los residuos de calcinación de las piritas de hierro, por <i>L. Menéndez y Puget</i> , ingeniero de Minas.....	185	Nuevo metal útil (Un). El «Glucinio» ó «Berilio», por <i>R. Goetz Philippi</i> , geólogo.....	501
Fábrica de aluminio en la India, por <i>R. Goetz Philippi</i> .....	265	— aparato para el reconocimiento y determinación rápidos de los minerales de radio y de torio, por el <i>Dr. B. Szilard</i> .....	565
— de tungsteno (Una nueva).....	97	— horno alto.....	209
Fábricas de la Unión Cerrajera (Las).....	349	Nuevos hornos altos al carbón vegetal en Navarra... — altos hornos en Guipúzcoa.....	508 316
Fabricación eléctrica del hierro colado (La). Conferencia dada en el Instituto de Ingenieros Civiles el día 1.º de Diciembre de 1917, por el general <i>D. Leandro Cubillo</i> .....	19, 32 y 45	Obtención de tungsteno.....	520
— electrolítica del hierro.....	322 y 338	Papel del vanadio en los aceros especiales (El)....	171 y 199
— española de ferromanganeso.....	15	Piedras pirofóricas encendedoras (Las).....	469
— de aglomerados de retales de fundición acerada.....	68	Pistonos de fósforo rojo, sin fulminato.....	178
— de tungsteno en grande escala.....	223	Procedimientos actuales de fabricación del aluminio.....	109, 124, 134 y 158
— del vidrio soluble.....	397	Procedimiento rápido de análisis del hierro colado...	415
— del ferromanganeso en Bilbao.....	365	Refino del grafito.....	443
— del ferrouranio (La).....	260	Regeneración del hierro colado mediante el empleo del carborundo.....	290
— sintética de las materias grasas partiendo de los petróleos.....	406	Siniestro en la fábrica de Moreda y Gijón (Un)....	79
Funcionamiento de los hornos altos como fábricas de gas.....	572	Sobre la creación de una nueva fábrica de cemento «Asland».....	471
Flotación de los minerales (La).....	463	Sobre una radiación nueva.....	601
— en Peñarroya (La).....	443	Soldadura y reparación de los carriles de tranvías por medio de la soldadura autógena.....	39
El tiempo es oro. Perdiendo el tiempo, por <i>José García Yepes</i> , ingeniero de Minas.....	256	Temperatura de recocido del acero al níquel.....	80
Electrometalurgia del antimonio (Sobre).....	145	Titano (El).....	270
— en Italia (La).....	349	Titano en la metalurgia del hierro (El).....	277
Empléase de nuevo el hierro colado en los proyectiles de artillería.....	114	Una granada en un horno alto.....	455
Empresas siderúrgicas de España (Las).....	22	Usos del cobalto.....	91
Estudio sobre la destilación de una muestra de turba de Roquetas (Almería), por <i>E. Hausser</i> , ingeniero de Minas.....	254	Usos y precios del selenio y del telurio.....	178
Exportación de hornos altos.....	192	Utilidad de los laboratorios industriales.....	554 y 568
Extracción industrial del bromo de las aguas madres de los pantanos de agua salada.....	468		
Hornos de cok con aprovechamiento de subproductos en los Estados Unidos (Los).....	468		
Horno eléctrico en el Canadá (El).....	150		
Industria del magnesio (La).....	413		
— del plomo y sus recientes progresos (La).....	425 y 438		
— del zinc en Inglaterra (La).....	271		
Influencia de los metales extraños sobre la velocidad de disolución del zinc en los ácidos minerales.....	559		
Importancia del análisis químico de las tierras para la aplicación de los abonos.....	490		
Laboratorios en los establecimientos siderúrgicos.....	513		
Laboratorio minero de Oviedo.....	431		
— oficial de Murcia.....	192		
Laminado del latón, por <i>José Borrell y Muciá</i> .....	303		
Lingote eléctrico en Italia.....	335		
Lo que se ha hecho en las fábricas francesas para economizar carbón.....	491		

### ECONOMIA, COMERCIO, IMPUESTOS Y ESTADÍSTICA

Acondicionamiento y laboratorio industrial.....	12
Actividad alemana en los territorios rusos.....	180
Acuerdo industrial en los Estados Unidos para evitar los conflictos del trabajo durante la guerra.....	265
Arbitrio sobre los carbones que se embarquen por el puerto de Gijón-Musel.....	571
Azufre, piritas y ácido sulfúrico en los Estados Unidos en 1917.....	455
Carbón de Asturias (El).....	431 y 549
Colocación de los mutilados en Austria y en Hungría.....	333
Comisión francesa de «Standardisation».....	397
Comités y Sindicatos de distribución de carbones... — regionales y provinciales de productores de carbón.....	225 366
Construcciones para obreros en La Felguera.....	407
Derechos de exportación a los minerales y metales..	535
De enseñanza, por <i>Carlos T. de Tolentino</i> , ingeniero de Minas.....	390, 402, 437 y 619
Desde hace ocho meses no viene a España petróleo..	247
El carbón y la línea de La Robla.....	91

	Páginas		Páginas
Ejemplo de cómo se pone en práctica el sistema Taylor.....	605 y 617	Ración de pan a los mineros franceses.....	150
Empelo de mujeres en los ferrocarriles prusianos... Estadística de Asociaciones.....	333 21	Reunión de mineros productores de plomo.....	535
— minera de España, año 1917.....	461	Riqueza minera de España (La).....	420
— de la producción de carbones en España durante el último quinquenio.....	200	Sección mercantil: 16, 26, 42, 58, 71, 83, 94, 105, 117, 131, 142, 154, 167, 181, 195, 211, 227, 238, 249, 263, 274, 291, 306, 319, 335, 347, 358, 369, 384, 399, 410, 422, 432, 446, 457, 471, 485, 496, 509, 524, 540, 551, 561, 575, 587, 603, 613 y 625	
Gastos y rendimientos de la cuenca hullera de Puertollano (Los).....	55	Sin petróleo.....	395
Huelga de Peñarroya (La).....	610	Sobre abastecimiento de petróleo.....	357
— minera en Asturias (La).....	343	— el sistema Taylor.....	525 y 541
Huelgas mineras.....	353 y 409	Solución de la huelga de Peñarroya.....	383
Importación de carbón en Italia.....	443	Subastas, concursos, y adjudicaciones: 15, 25, 39, 56, 68, 80, 93, 102, 115, 129, 141, 151, 165, 180, 193, 209, 225, 238, 261, 273, 290, 305, 318, 345, 367, 384, 398, 409, 422, 446, 496, 508, 523, 549, 560, 584, 611 y 623	
— de la hojalata y el ferromanganeso (La).....	23	Suministros de Noruega a Alemania (Los).....	365
Impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de los carbones (El).....	454	Suscripciones públicas de valores mobiliarios.....	345
Impuestos sobre la exportación de metales en Méjico.....	13	Tasa de los hierros (La).....	85
La Cámara de Industria censura los tipos de tasa del carbón.....	38	— de los materiales de construcción (La).....	80
La «standardisation» en minas y fábricas.....	150	Trabajos del señor ministro de Fomento (Los).....	207
Lo que cuesta y lo que produce el frasco de azogue en California.....	454	Transformación del comercio internacional.....	395
Los mineros de Riotinto.....	445		
Los reclamos de las emisiones de valores.....	13		
Mayor producción hullera (La).....	260		
Mejoras en Inglaterra a los empleados y obreros del Estado.....	289		
Movilización de los picadores de hulla.....	406		
Movimiento comercial entre España e Inglaterra... Nueva tasa de carbones.....	129 12		
Obreros mineros y el salario mínimo (Los).....	101		
Papel de la ciencia en la industria.....	502		
Para poder otorgar los beneficios de la ley de Protección a las industrias.....	305		
Participación de los obreros en los beneficios, según Taylor (La).....	253		
Plomos españoles en Francia (Los).....	443		
Población de España en 31 de Diciembre de 1917 (La).....	469		
Precio oficial del azogue para la industria nacional... Precios medios de los principales metales en los últimos veintitrés años.....	582 146		
Preparación de la guerra en los Estados Unidos (La).....	100		
Problema del azufre en Alemania (El).....	449		
— de los minerales de hierro alemanes en relación con la guerra (El).....	51		
Problemas económicos que demandan urgente solución.....	321		
Productos españoles en la feria de Lyon (Los).....	429		
Producción de acero eléctrico.....	79		
— de aluminio y de estaño desde 1900 a 1917.....	537		
— de hulla del Reino Unido en 1917.....	431		
— hullera francesa en 1917.....	128		
— de lingote en los Estados Unidos durante Mayo.....	367		
— de mineral de hierro en los Estados Unidos.....	139		
— de oro y plata en los Estados Unidos en 1917.....	113		
— minera de Bolivia.....	455		
— mundial del cobre.....	164		
— mundial de oro en 1917.....	508		
Protección a la construcción naval.....	594 y 605		
— a las industrias vizcainas.....	354		

### ELECTRICIDAD

Aprovechamientos hidráulicos de la Compañía Catalana de Gas y Electricidad (Los).....	559
En Francia. La hulla blanca, la industria y el turismo, por <i>D. Carlos T. de Tolentino</i> , ingeniero de Minas..	553
En Italia. La hulla blanca, por <i>D. Carlos T. de Tolentino</i> , ingeniero de Minas.....	514
Electroanálisis usando vasijas de vidrio plateadas... Electrometalurgia del antimonio (Sobre).....	115 145
Electrometalurgia en Italia (La).....	349
Energía hidroeléctrica en España (La).....	473
Fabricación electrolítica del hierro.....	322 y 338
Fabricación eléctrica del hierro colado.—Conferencia dada en el Instituto de Ingenieros Civiles el día 1.º de Diciembre de 1917, por el general <i>D. Leandro Cubillo</i> (La).....	19, 32 y 45
Horno eléctrico en el Canadá (El).....	150
Hulla blanca (La).....	489
Lingote eléctrico en Italia.....	335
Máquinas de extracción eléctricas.....	557
Producción de acero eléctrico.....	79
Radioteléfono en España (El).....	238
Telefonía sin hilos.....	537
Teléfonos de doble membrana.....	429

### SECCION OFICIAL.—LEGISLACION

Circular de la Comisaría General de Abastecimientos abriendo una información sobre la tasa de azufre.....	100
— de la Comisaría General de Abastecimientos declarando que los alcoholes que circulen legalmente están exentos del pago del impuesto de consumos.....	162
— de la Comisaría General de Abastecimientos dictando instrucciones para la aplicación de la Real orden referente a tasa de carbones..	112
— de la Comisaría General de Abastecimientos dictando reglas para evitar las dificultades que se ofrecen para el abastecimiento de	

	Páginas.		Páginas
Astilleros de la Transmediterránea (Los).....	407	El Instituto de Ingenieros y el Primer Congreso de Ingeniería Española.....	128
— semiespañoles en Nueva York.....	428	«El nuevo espíritu» en los Estados Unidos.....	302
Bibliografía..... 69, 81, 102, 151, 318, 357 y 539		Entrega de la cruz al Sr. Palacios.....	236
Casa en Madrid para el Banco de Bilbao (Una).....	39	— del monumento á Adaro en Sama.....	383
Catálogo de productores españoles.....	164	Escuela de Minas de Saint-Etienne (La).....	12
Cheque postal en Francia (El).....	289	Exhortaciones á los ciudadanos norteamericanos....	287
Chimenea en mampostería de 174 metros de altura..	420	Fiesta de Santa Bárbara (La).....	597
Comisión de ingenieros á Francia.....	549	Instituto de Ingenieros Civiles..... 236, 355, 535 y 549	
Compra de trasatlánticos de Pinillos.....	209	— de Ingenieros Civiles (En el).....	542
Concesión de Gran Cruz.....	354	— de Ingenieros Civiles. Congreso Nacional de Ingeniería.....	337
— de la Gran Cruz de Carlos III.....	483	Junta General de la Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas.....	101
Concurso de premios de la Real Academia de Ciencias	56	— para ampliación de estudios. Curso actual....	609
Concursos del Instituto de Ingenieros y del Ateneo de Madrid.....	55	La futura fábrica de la Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox.....	560
Conferencia del General Cubillo en el Ateneo.....	67	La industria en el Instituto de Francia.....	345
— del Sr. Armenteras.....	38	Las verdades del Sr. Ventosa.....	316
Congreso de Ingeniería (El).....	571	La Technique Moderne.....	260
— de Ingeniería civil en París.....	177	Monumento á Adaro (El).....	353
— Nacional de Ingeniería..... 138, 289, 299 y 610		— en memoria de D. Luis Adaro.....	38
Construcción de astilleros en Vigo.....	23	Nuevos Astilleros.....	508
Disciplina en las Escuelas de Ingenieros (La).....	79	Personal: 25, 39, 69, 93, 102, 129, 141, 151, 180, 193, 226, 238, 247, 263, 290, 318, 335, 357, 367, 384, 409, 471, 483, 496, 508, 549, 560, 573, 587, 611 y 623	
Distribuciones honoríficas.....	603	Préstamos á Europa.....	180
D. Alfredo Ceniceros.....	409	Programa de cursos breves y conferencias del Ateneo.	113
D. Alvaro Spottorno y Topete.....	223	Provisión de cargos en la Asociación de Ingenieros de Minas.....	353
D. Antonio María Vázquez.....	584	Rectificación.....	180
D. Camilo Pérez Lurbe.....	138	Regulación del río Ebro.....	223
D. Felipe Heredia.....	471	Sesión necrológica en memoria de D. Enrique d'Almonte.....	271
D. Francisco Bertrán y Musitu.....	535	Sobre carteles y postes indicadores en las carreteras.	208
D. Joaquín Fesser.....	192	Suscripción pública en España de valores extranjeros.....	246
D. Juan Ruiz Barat.....	273	Tribunal permanente del Cuerpo de Minas para 1918.	90
D. Leandro Cubillo.....	572	Universidad industrial de Barcelona.....	429
D. Luis de Adaro, su vida y su obra, por D. José María de Madariaga, presidente del Consejo de Minería.....	373	Un neologismo.....	318
D. Mariano Prieto.....	523	Un obrero minero llega á general.....	446
D. Rafael Oriol y García de los Ríos.....	259	Uso ilegal del nombre Sheffield.....	225
D. Salvador Tamarit y González Estefani.....	494		
Ejercicios de nuestros submarinos.....	209		
El capital y la industria, por J. Menéndez Ormaza...	590		
El decano de los ingenieros del mundo.....	345		
El futuro Congreso Nacional de Ingeniería y los ingenieros del Ejército y la Armada.....	556		

# INDICE

DE LA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

	Páginas		Páginas
<b>Administración municipal.</b>			
Apertura de matrícula en la Universidad Industrial de Barcelona, 448.—Concurso técnico para abastecimiento de aguas, 183.—El abastecimiento de agua de los beligerantes, 488.—El alza de las subsistencias en los principales países, 303.—El primer trozo de la Gran Vía, 372.—Las obras del Metropolitano de Madrid, 155.—Transformación de las basuras ordinarias en combustible, 44 y 60.—Un transbordador para el Parque del Oeste.....	120		
<b>Agricultura.</b>			
Aplicación de la electricidad á la agricultura, 499.—Asfaltado de bodegas, 120.—Auxilio efectivo á la industria corchotaponera, 155.—Desecación de marismas, 616.—El problema del algodón, 371, 388 y 412.—Estadística de producción de trigo y cebada formada por la Junta Consultiva Agronómica, 615.—Fijación de salarios agrícolas, 434.—La industria del aceite de ricino en España, 435.—La lluvia artificial y sus progresos recientes, 184.—La producción de tabaco, 460.—La producción española de azafrán, 276.—La próxima cosecha de cereales, 228.—Los abonos químicos en 1917, 386.—Los tractores, 120.—Producción de aceituna y aceite en el último quinquenio, 251.—Producción de vino, cereales y leguminosas, 156.—Un cereal nuevo.....	564		
<b>Construcción.</b>			
Asfaltado de bodegas, 120.—Construcción de la fábrica de la Sociedad Española Babcock-Wilcox, 616.—Construcción del Hotel Ritz de Barcelona, 96.—Construcción de oficinas para 10.000 empleados en Washington, 308.—Construcción de un gran hotel en Bilbao, 564.—Construcción rápida de casas de cemento armado en Donora (Pensilvania, E. U.), 60.—Construcción rápida de un edificio militar en Chicago, 564.—El costo del palacio del Río de la Plata, 252.—La resistencia de la madera después de mojada, 360.—Las obras del Metropolitano de Madrid, 155.—Los pavimentos de hormigón.....	436		
<b>Electricidad y Aprovechamientos hidráulicos.</b>			
Aplicación de la electricidad á la agricultura, 499.—Extracción eléctrica del zinc en Australia, 144.—Instalaciones de motores eléctricos, 616.—La mayor turbodínamo, 488.—Lámpara incandescente de filamento múltiple, 499.—Las industrias eléctricas en España durante el año 1917, por D. Eduardo Gallego, 107.—Las nuevas aplicaciones de los rayos X, 616.—Nueva protección de los flexibles conductores de electricidad, 28.—Nueva substancia aisladora, 563.—Propaganda de las cocinas eléctricas, 276.—Utilización de la fuerza de las mareas.....	806		
<b>Ferrocarriles y tranvías.</b>			
Empleo de coches de tranvía sin asientos en Roma, 308.—Ferrocarril eléctrico de Cercedilla al Puerto de Navacerrada, 564.—Tráfico de viajeros de los ferrocarriles urbanos de Nueva York, 252.—Tranvía eléctrico de Granada á Atarfe, 60.—Tranvías eléctricos de Oviedo.....	28		
<b>Industrias químicas.</b>			
Aparatos de iluminación de acetileno acumulado, 412.—El argón, el alumbrado y la industria del frío, 252.—Empleo de los gases en la guerra actual, 360.—Fabricación de cuero artificial, 388.—Fabricación de hidrógeno por descomposición del acetileno, 616.—Industria de los acetatos de celulosa, 443 y 459.—La industria de la potasa en Alemania, 338.—Las Américas ya no necesitan depender de Alemania para abastecerse de productos químicos, 563.—Los abonos químicos en 1917, 386.—Los gases asfixiantes, 488.—Porvenir de la industria química norteamericana, 119.—Producción azucarera, 156.—Una fábrica de azúcar explotada por la Hacienda, 228.—Un sucedáneo del yute en Alemania, 372.—Utilización del bisulfato sódico.....	499		
<b>Locomoción aérea y automóviles.</b>			
Aparatos para aprender á volar en tierra, 252.—Autómóvil de hidrógeno, 303.—Automóviles movidos			

	Páginas		Páginas
carbón destinado á usos domésticos.....	35	tratos de venta de carbones.....	327
Circular de la Dirección general de Aduanas sobre sustitutivos de la gasolina.....	245	Orden de la Comisaría General de Abastecimientos nombrando una Comisión para asegurar el abastecimiento y regular la distribución de los materiales de construcción sujetos á tasa.....	258
— dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto sobre preparación de mezclas carburantes para su empleo en los motores de explosión.....	89	— de la Comisaría General de Abastecimientos prorrogando hasta 1.º de Junio próximo la tasa de la gasolina.....	174
— de la Dirección General de Obras Públicas recomendando se exija la más rigurosa observancia de las prevenciones contra los riesgos de las transmisiones eléctricas.....	270	— de la Comisaría General de Abastecimientos referente á la distribución y racionamiento de combustible.....	392
Consejo de Administración de las minas de Almadén	608	— de la Comisaría General de Abastecimientos reglamentando la salida de los carbones de los depósitos de Asturias no autorizados por los explotadores y prohibiendo la formación de otros nuevos.....	269
Concurso para la ejecución de sondeos de reconocimiento de la cuenca de sales potásicas de Cataluña	607	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre la distribución de carbones.....	405
Concurso para la provisión de una plaza de ingeniero auxiliar de minas.....	442	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre facturaciones con aplicación á suministros declarados urgentes.....	343
Dirección de las minas de Almadén (La).....	508	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre la importación de algunos artículos que se expresan.....	301
Dirección interina de Agricultura (La).....	367	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre limitación en el suministro á precios de tasa de los pedidos de sus consumidores, cuando se trate de vigas de doble T y hierros en U.....	315
Exámenes extraordinarios en la Escuela de Minas nacionales.....	609	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre pedidos y ventas á precio de tasa de las vigas doble T y U.....	175
Informe oficial sobre precios de tasa de los carbones nacionales.....	29	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre remisión de datos de contratos de carbones á la Delegación Regia de Suministros Hulleros.....	285
Legislación sobre el salario mínimo.....	4	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre restricciones del consumo de energía eléctrica.....	419
Ley reformando el art. 43 de la ley de Expropiación forzosa.....	381	— de la Comisaría General de Abastecimientos sobre venta y circulación libre de benzoles.....	175
— reformando la de Timbre del Estado.....	403 y 417	Proyecto de ley de concesión de ferrocarril de Ponferrada á Villablino.....	314
— restableciendo el impuesto sobre el producto bruto de las minas de carbón.....	381	— de ley reglamentando la explotación de los criaderos de sales potásicas.....	233
— de minas potásicas.....	378	— de ley regulando las concesiones de aprovechamientos hidroeléctricos de más de 1.000 kilovatios.....	516 y 530
Nuevo proyecto de ley de minas en Francia.....	80	— de ley relativo á la electrificación de la Rama de Pajares.....	270
Orden de la Comisaría General de Abastecimientos ampliando las anteriores.....	420	— de ley restableciendo el impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de las explotaciones de carbón.....	327
— de la Comisaría General de Abastecimientos autorizando á las refineras de petróleo para que fabriquen el sustitutivo de la gasolina A. N. C., núm. 2, y fijando los precios de venta del mismo.....	286	— de ley sobre aumento de tarifas ferroviarias.....	516
— de la Comisaría General de Abastecimientos creando Comités mixtos de consumo de electricidad.....	419	— de ley sobre concesión de un crédito extraordinario al ministerio de Fomento con destino á la reparación de algunas carreteras que sirven cuencas carboníferas.....	326
— de la Comisaría General de Abastecimientos dictando aclaraciones sobre la tasa de carbones minerales establecida por Real orden de 18 de Abril último.....	259	— de ley sobre el régimen de minas en Francia (El).....	366
— de la Comisaría General de Abastecimientos dictando reglas para evitar las demoras que sufren los buques en los puertos asturianos en la carga de carbones.....	174	Real decreto creando un Comité Central para regular la importación y exportación de ar-	
— de la Comisaría General de Abastecimientos exigiendo guías para toda clase de transportes terrestres de carbones.....	258		
— de la Comisaría General de Abastecimientos fijando los precios de venta de los cementos artificiales y naturales.....	222		
— de la Comisaría General de Abastecimientos fijando los precios de venta del minio, el albayalde Nevin y blanco de zinc.....	301		
— de la Comisaría General de Abastecimientos fijando los precios de venta del zinc laminado y del plomo en planchas y tubos.....	246		
— de la Comisaría General de Abastecimientos fijando los precios de venta en Barcelona de las vigas doble T y hierro en U.....	285		
— de la Comisaría General de Abastecimientos haciendo obligatoria la presentación de con-			

	Páginas		Páginas
títulos indispensables para la economía nacional.....	221	Real decreto sobre concurso público para el suministro de 30.000 frascos con destino á los azogues de Almadén.....	564
Beal decreto creando un Comité especial para la distribución de la hoja de lata....	331 y 343	— sobre reducción de fletes para algunos servicios especiales.....	112
— de la Presidencia del Consejo de Ministros sobre abastecimiento y distribución de carbones minerales.....	203	Reales decretos sobre industria carbonera (Los).....	11
— declarando de utilidad pública á los efectos de la expropiación forzosa la explotación de concesiones de las substancias combustibles.....	9	Real orden sobre domiciliación de las fábricas de electricidad para pago del impuesto sobre consumo de gas y electricidad para el alumbrado.....	174
— declarando legalmente constituido el Consorcio Carbonero y aprobando el Reglamento por el que ha de regirse.....	53	— ampliando el Real decreto de 21 último sobre tenencia clandestina de determinadas mercancías.....	10
— derogando el artículo 6.º del de 23 de Marzo de 1917.....	66	— aplicando al tráfico de carbones vegetales los artículos 1.º, 2.º, 3.º y 7.º del Real decreto de 13 de Diciembre de 1917...	35
— dictando reglas para la tramitación de los expedientes de concesión y construcción de ferrocarriles carboneros, cuya inclusión se acuerde en el plan de los secundarios y estratégicos....	136	— aprobando con carácter provisional la plantilla del personal para el servicio del Consejo de Administración de las minas de Almadén.....	493
— disponiendo queden redactados en la forma que se publica los artículos 10 y 12 del Real decreto referente al Consorcio Nacional Carbonero.....	8	— aprobando el pliego de condiciones á que ha de sujetarse el concurso para la ejecución de sondeos de reconocimientos en la cuenca de sales potásicas de Cataluña.....	608
— estableciendo el nuevo régimen para la administración y explotación de las minas de Almadén.....	328	— autorizando al personal técnico de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes para que pueda asistir al Congreso Nacional de Riegos que se celebrará en Sevilla.....	222
— restableciendo la subsecretaría del ministerio de Fomento.....	583	— autorizando la adquisición de alcoholes neutros ó desnaturalizados para su empleo en los motores de explosión.....	150
— fijando las plantillas del personal técnico de los Cuerpos Nacionales de Ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos y de sus auxiliares de todas clases.....	492	— autorizando la fabricación de éter.....	55
— modificando algunos artículos del Reglamento del Instituto Geográfico y Estadístico.....	21	— concerniente á restricciones en el consumo de corriente eléctrica.....	466
— modificando las condiciones de preferencia para la provisión del cargo de verificador de contadores eléctricos....	9	— creando una Junta revisora para hacer efectivas las disposiciones vigentes sobre precios, ventas y exportaciones de los materiales de construcción y fijar los que les correspondan en la actualidad..	77
— modificando el de 13 de Diciembre de 1917 sobre encarecimiento de los carbones por la acción de los intermediarios.....	220	— de creación del Comité del ferromanganeso.....	547
— modificando el de 24 de Enero último, sobre sustitutivos de la gasolina....	285	— de Fomento estableciendo para determinadas aplicaciones los precios máximos de venta de los productos siderúrgicos.	127
— para la ejecución de la ley del impuesto sobre el producto bruto de las minas de carbón.....	381	— de Fomento disponiendo que se demarquen de preferencia los registros hulleros próximos á vías férreas ó carreteras.	352
— penando el retraso injustificado de los trenes de mercancías.....	36	— de sustitución interina del Sr. Villasante en la Comisaría de Carbones.....	548
— prohibiendo la posesión clandestina en territorio español de hoja de lata y estafío.....	330	— de la Presidencia del Consejo de Ministros estableciendo tipos regulares de precios de los carbones de las distintas cuencas productoras.....	205
— regulando el tráfico marítimo nacional relativo á los sustitutivos de la gasolina.....	65	— del Ministerio de Abastecimientos nombrando una Comisión de ingenieros de Minas que practique estudios técnico-comerciales en las Repúblicas Hispano-Americanas.....	548
— reorganizando la Comisaría General de Abastecimientos.....	163	— estableciendo reglas para la carga de carbón en los puertos de Asturias....	481
— resolviendo á quién corresponde decretar la servidumbre forzosa de paso y otorgar las concesiones para establecer instalaciones eléctricas.....	221	— declarando obligatoria para todos los mineros de una misma provincia su ins-	
— sobre concesión de aguas públicas.....	452, 466 y 481		

	Páginas		Páginas
cripción en el Sindicato correspondiente.....	583	tativos de Minas que preste sus servicios en Canarias y Norte de Africa...	235
Real orden dictando reglas para reglamentar la gestión y hacer efectivas las funciones de la Junta creada para tasar los materiales de construcción.....	149	Real orden sobre inspección de cápsulas de barrenos.....	547
— disponiendo que el 2 de Enero tenga lugar la apertura de las Escuelas especiales de Ingenieros.....	609	— sobre inspección técnica de fabricas de explosivos.....	222
— disponiendo que para la importación de determinados artículos serán necesarias licencias especiales.....	236	— sobre plazos de oposiciones á solicitudes de registros mineros.....	442
— disponiendo quede sin efecto la relativa al intercambio de material de las Compañías ferroviarias.....	343	— sobre servicios de cabotage.....	22
— disponiendo que por el personal técnico nombrado para la intervención de las fábricas siderúrgicas se ejerza igual cometido en las de cemento portland.	149	— sobre seguros de guerra de las naves que hagan el servicio con Inglaterra..	67
— disponiendo que tributen con el recargo por empleo de fuerza hidráulica los concesionarios ó arrendatarios de saltos de agua de cualquier procedencia que sean.....	10	— sobre reparto de material para el transporte por ferrocarril de los carbones de la cuenca minera del Bierzo.....	583
— disponiendo se persigan enérgicamente y eviten los trabajos mineros que no estén debidamente autorizados.....	258	— sobre utilización de vagones de propiedad particular.....	466
— fijando el precio de la gasolina y del sustitutivo A. N. C., núm. 2.....	467	Régimen de la Escuela de Minas.....	482
— fijando el precio de tasa para los carbones nacionales.....	36	Reglamento para la aplicación de la ley de Sales potásicas de 24 de Julio de 1918.....	631
— prohibiendo la venta de toda clase de barcos mercantes nacionales.....	9	— por el que han de regirse las funciones del Consorcio Nacional Carbonero.....	53
— prorrogando la reserva á favor del Estado de los terrenos limitados por el art. 13 del Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, hasta tanto se terminen las investigaciones de yacimientos de sales potásicas que han de llevarse á cabo en los mismos.....	493	<i>Sección Oficial:</i>	
— prorrogando el Real decreto sobre tasa de la gasolina.....	36	11, 22, 55, 67, 79, 90, 100, 138, 150, 163, 177, 191, 207, 223, 236, 246, 259, 287, 316, 331, 343, 353, 365, 383, 395, 406, 420, 443, 454, 468, 482, 494, 507, 520, 535, 549, 556, 571, 584, 597 y	620
— relativa á las limitaciones en las facturas á Asturias.....	583	Servicio oficial de carbones de Asturias.....	611
— reduciendo las restricciones sobre consumo de fluido eléctrico.....	582	Vacante de auxiliar facultativo de Minas.....	67
— reservando temporalmente á favor del Estado los terrenos hulleros de la provincia de Ciudad Real que se indican.	607		
— suspendiendo el concurso anunciado para la provisión de la Cátedra de Inglés de la Escuela de Minas y disponiendo que en el plazo de un mes sea presentado el nuevo plan de estudios.	259	<b>TRANSPORTES</b>	
— sobre explotación de registros de minas de carbón que no hayan obtenido título de propiedad.....	442	Acueducto de Catskill (El).....	313
— sobre facturación de mercancías á poblaciones que tengan varias estaciones de ferrocarril.....	77	Alza de los fletes (El).....	128
— sobre distribución del remanente de la cantidad consignada para pago de primas á la construcción naval.....	22	Aumento de ingresos de los ferrocarriles.....	208
— sobre indemnizaciones al personal facultativo de Minas que preste sus servicios en Canarias y Norte de Africa...		Construcción en España de buques de cemento armado.....	150
		Doble vía de Bilbao á Miranda.....	303
		Elevación de las tarifas de caminos de hierro de Francia.....	247
		El Gobierno de los Estados Unidos construye buques mercantes y vagones.....	302
		Embarque, transporte por mar y desembarque de mercancías peligrosas.....	236
		Ferrocarril de Ceuta á Tetuán.....	25
		— hullero de Villablino.....	318
		— que se construirá.....	357
		Ferrocarriles españoles.....	56
		— españoles en 19.7 (Los).....	25
		— del Reino Unido.....	302
		Funicular de Monserrat (El).....	469
		Gran empresa española de locomoción aérea.....	573
		Instalación en el Ebro para transbordar carbón.....	354
		Locomotoras para el Norte.....	366
		Los mayores vagones del mundo.....	139
		Material de transporte.....	236
		— de la red de la Compañía del Norte (El).....	407
		Metropolitano de Madrid (El).....	192
		Nueva marina mercante (La). Programa naval de los Estados Unidos.....	450
		Nuevo puente sobre el Miño (Un).....	357
		Nuevos regimientos americanos de ferrocarriles.....	367
		Proyecto de ferrocarril de Pamplona á Elizondo.....	354
		— de Puertollano á Córdoba (El).....	50
		Próxima terminación del ferrocarril de Ceuta á Tetuán.....	150

	Páginas		Páginas
Sobre el ancho de vía de la red española.....	138	Minera de Villadrid (Sociedad).....	162
Tonelaje de los buques (El).....	110	Nueva empresa minera de la provincia de León (La).	610
— de los barcos en construcción en Inglaterra.	68	— Montaña, Sociedad del Hierro y del Acero de Santander.....	257
<b>SOCIEDADES</b>		Nuevo Banco en Madrid.....	345
Aceros San Martín, S. A.....	201	Picó y Larruca.....	162
Astilleros Cardona (Los).....	208	Pina (Sociedad Anónima).....	162
Agrupación de mineros de La Robla.....	113	Piritas y Fosfatos (S. A.).....	220
Ampliación de capital de la Sociedad Minas de Cala.	422	Productos químicos.....	220
— de la empresa de Abonos químicos de Pamplona.....	23	— químicos de Málaga (S. A.).....	301
Antracitas de «La Espina».....	127	Representaciones industriales.....	314
Aumento del capital de Altos Hornos.....	610	Salto del Cinca.....	507
Banca López-Quesada.....	483	Sociedad auxiliar Marítima, Industrial y Comercial..	77
Banco Auxiliar de Cambios.....	77	— Anónima «Armando de Otero».....	127
— Hispano Africano.....	53	— Altos Hornos de Vizcaya.....	267 y 480
— Industrial de España.....	53	— Anónima Aurrerá.....	201
— Urquijo de Bilbao.....	345	— Anónima Holig, antes The Electric.....	126
Basconia (Compañía Anónima).....	161	— Anónima Minas Complemento.....	99
Barcelona Traction, Light and Power Company.....	529	— Anónima Mina Lepanto.....	480
Bilbao River & Cantabrian Railway Company.....	220	— Anónima Monegal.....	220
Carbones y Transportes.....	127	— Anónima Wulfenitas de Padul y Dilar.....	127
Casa Ansaldo (La).....	318	— Carbonera Española.....	326
Celulosa y Derivados (S. A.).....	480	— Comercial de Minerales y Carbones.....	301
Cemento Portland artificial de Almería.....	507	— Española de Construcción Naval.....	279
Centro técnico en la Habana.....	225	— Española de Minas del Rif.....	601
Cerámica de Murueta.....	76	— Española de tejidos industriales.....	7
Compañía Española Babcock and Wilcox.....	127	— Industrial Mecánica de Bilbao.....	53
— Española de Colonización.....	547	— Hullera del Alto Aragón.....	480
— Española de Destilación de Carbones.....	530	— Hidráulica Santillana.....	202
— Española de Minas del Rif.....	341 y 547	— Hullera Española.....	324
— Euskalduna de construcción y reparación de buques.....	147	— Hullera del Turón.....	268
— Minera de Dícido.....	146	— Hullera Vasco-Leonesa.....	530
— Minera Industrial de Sierra Almagrera.....	220	— Hulleras del Naredo.....	53
— Siderúrgica del Mediterráneo.....	233	— Hullera de la Pernia.....	76
— de Aguilas.....	269	— Metalúrgica de Cartagena.....	8
— de Riotinto.....	521	— Metalúrgica Duro-Felguera.....	217
— de los ferrocarriles de La Robla.....	342	— Minera Casa Fuerte.....	76
Construcciones y Pavimentos, S. A.....	244	— Minera El Guindo.....	203
Cooperativa Electra Madrid.....	148	— Minera y Metalúrgica de Peñarroya.....	363
— Eléctrica Corufesa.....	507	— Minera de Sierra Menera.....	189
Cuivre et Pyrites.....	269	— Minas y Plomo de Sierra de Lújar.....	325
Desagüe de Sierra Almagrera.....	191	— de Economía Nacional.....	151
Dividendo de Riotinto (El).....	177	— de Estudios y Construcciones de Ingeniería.	547
Emilio Hug y Cía.....	127	— de Utensilios y Productos Esmaltados.....	300
Electra Valenciana (S. A.).....	190	Talleres de Mendizábal (S. A.).....	480
Electras Marroquíes.....	257	Tarsis Sulphur and Copper Mines Company.....	233
Ferrocarril de Cangas de Tineo á Villablino.....	572	Tranvías eléctricos de Granada.....	364
Ferrocarriles transpirenaicos.....	571	Tubos Forjados (S. A.).....	172
Gortazar Hermanos.....	77	Unión Eléctrica de Cartagena.....	162
Gran empresa nueva de Bilbao (La).....	164	— Eléctrica Madrileña.....	244
Hispano Suiza (La).....	243	— Eléctrica Vizcaína.....	126
Hulleras de Valdesamario.....	314	Ziurrena.....	127
Ingresos de Madrid á Zaragoza y á Alicante en 1917.	113	Zugadi, Uribasterra é Inza.....	77
Instalaciones Industriales, S. A.....	162		
Luengas y Eguiluz.....	162	<b>ASUNTOS VARIOS</b>	
Minas de carbón de Beceite.....	79	Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios 7, 34, 52, 64, 76, 89, 99, 112, 126, 136, 164, 191 y	225
— de Castilla la Vieja y Jaén.....	232	A la memoria de D. Luis Adaro.....	34
— de San Platón.....	269	Ampliación del Musel (La).....	483
— y Ferrocarril de Utrillas.....	323	Asociación benéfica del Cuerpo de Minas.....	521
— y minerales de la Sierra de Cartagena.....	220	— benéficooperativa del Cuerpo de Minas.	93
Mengemor (Compañía Anónima).....	172	— benéficooperativa de defunciones del Cuerpo de Minas.....	483
Metalúrgica Internacional.....	162	— de defunciones del Cuerpo de Minas.....	261

	Páginas.
por gas del alumbrado, 155.—Bomba iluminante, 360.—Concurso de aeroplanos construídos en España, 460.—Datos estadísticos del progreso de la Aviación militar en España, 144.— El consumo de sustitutos de gasolina, 460.—¿Es posible construir aeroplanos incombustibles?, 28.— Invencciones aéreas, 435.—La circulación de automóviles en Europa durante la guerra, 564.— Los ingenieros reconocedores de automóviles, 435.—Los tractores.....	120
<b>Sociedades, fábricas y asociaciones.</b>	
Congreso científico, 183.— El segundo Congreso Nacional de Riegos, 183.— Emisión de obligaciones de la Mallorquina de Electricidad, 28.—La casa Ornstein, 488.—La Exposición de Barcelona, 183.—La Unión Resinera Española, 500.— Nueva fábrica, 424.—Nuevas fábricas de alcohol desnaturalizado, 4. 2.—Oficina técnico-industrial de Zaragoza, 448.—Resinera Española, S. A., 448.—Sindicato de Saltos de Aguas del Cantábrico, 228.— Sociedad Hispano-Portuguesa de transportes eléctricos, 616.— Unión Española de Abonos, 388.—Venta de la Azucarera Vasco-Leonesa.....	436
<b>Telegrafía y Telefonía.</b>	
La estación de telegrafía sin hilos de Nauen, 156.—Microfonos para descubrir submarinos sumergidos, 156.—Telefonía sin hilos en buques españoles,.....	228

	Páginas
<b>Varios</b>	
Buenas dimensiones relativas de la caja de conservas ovalada, 44.— Creación en Marsella de una casa de España, 372.—Despillarro del carbón en las instalaciones privadas en los Estados Unidos, 500.—El «camouflage», 28.— El monopolio del azúcar, del alcohol y del petróleo en Francia, 96.—El orujo de uva como combustible, 144.—Enfriamiento por el aire comprimido de piezas forjadas para granadas, 120.—Exportación de armas de Eibar, 60.—Fiesta de la Aseguración, 276.—Fabricación de alfileres, 372.—Guantes y polainas para preservarse de las atambradas, 563.—La carestía de la vida en Inglaterra, 96.— Los ingresos de la <i>Gaceta</i> , 184.— Los perros de guerra, 156.—Los servicios técnicos y los métodos de trabajo de los americanos en el frente francés, 251.—Maderas para cojinetes, 499.—Panicación directa, 144.— Rendimiento comparado del trabajo masculino y del trabajo femenino, 424.— Resistencia á la tracción de los cables de amianto, 96.—Sinopsis industrial de la América Española, Perú, 434.— Subsecretaría de Estado; Sección de Comercio, 436.— Sueldos y asignaciones de los generales, jefes y oficiales en los Estados Unidos, 488.—Utilización del calzado militar desechado.....	96

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Artesa lavadora ó sluice que se emplea para los ensayos de arenas platiníferas y otras en el reconocimiento de la Serranía de Ronda.—Legislación sobre el salario mínimo.—Hierros de la campiña de Córdoba.—Agasajo á los Ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—Sociedades.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Los Reales decretos sobre industria carbonera.—Acondicionamiento y laboratorio industrial.—La Escuela de Minas de Saint Etienne.—Nueva tasa de carbones.—Los reclamos de las emisiones de valores.—Impuestos sobre la exportación de metales en Méjico.—Fabricación española de ferromanganeso.—Subasta, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### ARTESA LAVADORA Ó SLUICE

que se emplea para los ensayos de arenas platiníferas y otras en el reconocimiento de la Serranía de Ronda.

El aparato que vamos á describir no es original nuestro. Es una modificación del *sluice* de ensayos de la casa Stuer, de París. Al comenzar los trabajos de in-

ser útil á compañeros nuestros que, por acaso, se encontrasen frente á un problema análogo al de la Serranía.

Las arenas, tales como se extraen de los sondeos, se vierten en una tolva *T* (fig. 1.<sup>a</sup>) de la que pasan á la criba *c*. En la tolva hay un rebajo que permitiría poner en ella una criba con barras cortantes para deshacer las pelotas de barro si por acaso las hubiera en las arenas. Como en las de la Serranía no las ha habido hasta ahora, esta criba se ha suprimido. La criba de chapa de acero *c* tiene aberturas, alternativamente rectangulares y redondas, que dejan pasar los tamaños de 5 milímetros y menores. Tiene un vertedero al exterior de la artesa para recoger en un cubo los tamaños que quedan sobre ella. Este vertedero se ve á la derecha de la figura 1.<sup>a</sup>

Los finos que pasan á través de la criba *c* caen sobre una tabla inclinada *a* sobre la cual deslizan, arrastrados por la corriente de agua, hasta la cabeza ó extremo superior de la mesa de lavado *b*; merced á esta tabla todos los finos se ven obligados á recorrer la superficie entera de la mesa *b*, pues de no existir aquella los que pasasen á través de la parte de criba que hay bajo la tolva *T* (que son los más), caerían sobre el tercio superior de la mesa *b* y no recorrerían por completo, como deben hacerlo, toda la mesa para que el lavado sea eficaz.

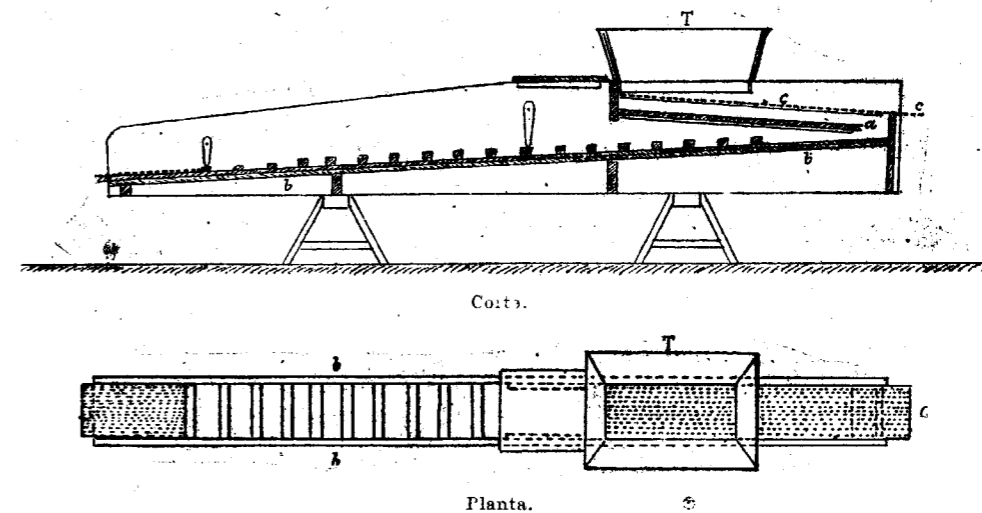


Fig. 1.<sup>a</sup> — (Escala de  $\frac{1}{30}$ )

vestigación de esta Serranía, se adquirió uno de estos últimos aparatos para hacer con él un á modo de desbaste ó lavado preliminar de las arenas que se extraían de los sondeos, para después lavar los productos concentrados por dicho aparato en un *rocker* ó cuna que los afinara, y pasarlos, por último, á la batea. La práctica hubo de mostrarnos algunas deficiencias del aparato Stuer para el fin especial á que lo destinábamos. Esas deficiencias se han corregido durante el verano de 1917, construyendo aquí mismo otro aparato completamente nuevo que posee algunas características originales, y los resultados que con él se han obtenido son tan satisfactorios, que hemos creído deber darlos á conocer en unión del aparato mismo, por si pudiera

La mesa de lavado *b* lleva 18 obstáculos (*raftes*) formados por otros tantos travesaños de madera, cuya disposición, tamaño y sección está representada en la figura 2.<sup>a</sup>. Estos obstáculos tienen su cara anterior ligeramente inclinada sobre la mesa, ó sea la cara que mira al sentido de la corriente; inclinación que tiene por objeto detener mejor á las partículas densas; pero si se la exagera se forman remolinos que alteran la uniformidad del depósito. Por esto, se han hecho repetidas pruebas y ha resultado de ellas la inclinación representada en la fig. 2.<sup>a</sup>. Los dos últimos travesaños de la mesa son de menos altura que los otros, para uniformar mejor la capa de agua antes de que pase por la manta de lana y abandone en ella las partículas de platino



excesivamente pequeñas que los obstáculos de madera dejan escapar á veces.

La manta de lana *mm* (fig. 3.<sup>a</sup>) es del tejido que habitualmente se emplea en las operaciones de lavado; esto es, de un fieltro grueso, ó mejor aún de trozos cortados de una manta ó cobertor gris de los que se em-

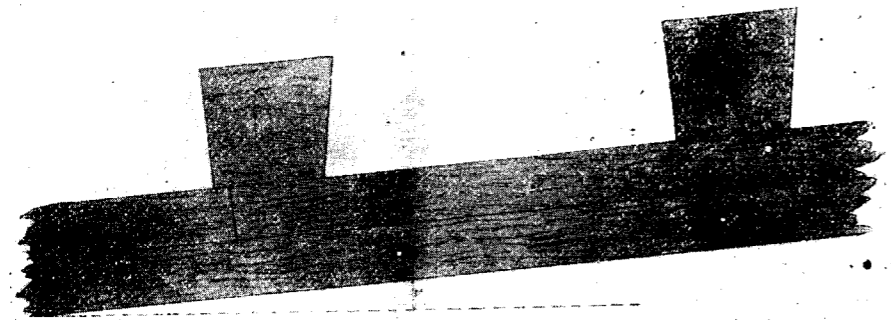


Fig. 2.<sup>a</sup> — (Escala  $\frac{1}{2}$ )

plean en las camas militares de campaña. Esta manta se extiende sobre la superficie lisa de la mesa *b* (fig. 1.<sup>a</sup>) que queda á continuación del último obstáculo, y para que quede comprimida sobre la mesa se le pone encima un trozo de criba de acero *c' c'* (fig. 3.<sup>a</sup>) de 4 milímetros de espesor, con agujeros cuadrados de 6 milímetros de lado, muy juntos unos á otros, cada uno de los cuales con su fondo erizado por los pelos de la manta, forma un á modo de alvéolo (*nido de partículas* en la tecnología de los lavadores de oro) que detiene á las pequeñísimas pajuelas de que hablábamos antes.

Aun cuando se han tomado todas las precauciones imaginables para que ninguna de estas partículas se pierda, pudiera que pasase alguna de ellas entre la tabla *b* y las paredes de la caja que la encierra, y cayen-

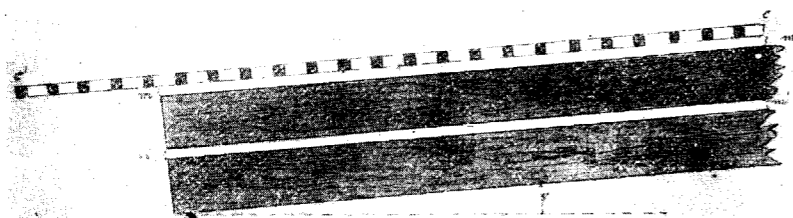


Fig. 3.<sup>a</sup> — (Escala  $\frac{1}{2}$ ).

do al fondo de esta caja fuese arrastrada por el agua al exterior. Para impedir que tal suceda se ha puesto en el extremo de la mesa de lavado una tabla suplementaria y una manta *m' m'* (fig. 3.<sup>a</sup>) que recogería á estas partículas si por acaso ocurriera el accidente en cuestión.

Todos los aparatos descritos van montados en posición fija dentro de una caja trapezoidal de madera, fuertemente asegurada con tornillos y forrada con chapa de zinc en sus juntas y esquinas. Las pendientes de la criba *c*, tabla *a* y mesa *b*, deben estar rigurosamente determinadas para una densidad media de arenas dada y para la de las partículas que se trata de separar. Para el caso nuestro de arenas peridóticas con densidad media de 2,30, de las que se trata de separar partículas de

platino con densidad 20 y de magnetita, cromita y otras espinelas, para las que aquella oscila entre 4,5 y 5,2, las inclinaciones mejores son las que hemos indicado en las figuras; pero bien se comprende que cambiando los topes que sujetan dentro de la caja á los elementos del aparato, las inclinaciones de éstos se pue-

den modificar entre límites lo bastante amplios para poderlos adaptar á arenas y minerales de naturaleza distinta de los nuestros y diferente densidad. Ya lo hemos hecho nosotros en un caso del que después hablaremos.

La mesa de lavado *b* (fig. 1.<sup>a</sup>) va en dos piezas para poderse separar con facilidad en cada ensayo. La criba *c* y la tolva *T* son también separables de la caja.

Podrá extrañar á nuestros lectores que se hayan tomado tantas y tales precauciones contra posibles pérdidas en un aparato lavador, pero hay que tener presente que nosotros no lo aplicamos á una operación industrial (para la cual podría servir bien dándole mayores dimensiones), sino para un ensayo ó análisis de las arenas que extraen las sondas, que se hace para cada me-

tro de avance en profundidad de éstos, lo cual nos obliga, no sólo á recoger todo, absolutamente todo el platino que cada metro contiene, sino también las espinelas, granates y otros minerales cuya proporción en las arenas nos suministra valiosos datos. Una descripción somera del modo cómo se conducen estas operaciones contribuirá á demostrar lo que antecede y servirá de paso para ver cómo funciona el aparato que estamos describiendo.

Las cucharas de las sondas van extrayendo las arenas que da cada metro de perforación en los aluviones platiníferos y vertiéndolos en una artesa completamente forrada de zinc y de forma adecuada al caso. Una vez terminado de perforar el metro tal ó cual, se vacía la artesa en cubos de zinc de capacidad rigurosamente

determinada, se la lava cuidadosamente sobre uno de los cubos para que no quede en ella la menor porción de arena y se mide la cantidad de ésta que ha dado el metro. Esta cantidad oscila entre 30 y 50 litros. Se cargan los cubos en caballerías provistas de aparejos á propósito y se transportan al lavadero que está instalado en la fábrica de la Colonia de San Pedro Alcántara.

Cada cubo con su arena se coloca dentro de la tolva *T* (fig. 1.<sup>a</sup>) y en posición horizontal con la boca hacia la derecha. Un chorro de agua que se gradúa á voluntad con una llave, arroja á la arena fuera del cubo sobre la tolva y la criba *c*. Cuando el cubo está vacío y bien lavado, sin que la mano del operario haya tenido que tocar á la arena, se pasa al cubo siguiente y se sigue así hasta terminar con la arena procedente del metro en cuestión. Mientras tanto, los finos han pasado á través de la criba, han caído sobre la tabla *a*, han llegado á la cabeza de la mesa *b* y se han clasificado en ella por densidades. La experiencia nos ha enseñado que la mejor clasificación se obtiene cuando la cantidad de agua es tal que sobrepasa en un centímetro á la cara superior de los obstáculos. Vacíos los cubos se deja todavía correr el agua durante ocho ó diez minutos para que el volumen de arenas depositado contra los obstáculos disminuya todo lo posible. El final de la operación se determina cuando ya no pasan granitos de arena sobre ninguno de los travesaños de la mesa. Lo que queda sobre la criba *c* se examina extendiéndolo sobre una tabla. En nuestro caso del platino, estos gruesos, que además entran en escasa proporción en las arenas, no son de interés porque las pepitas de aquel encontradas hasta ahora han sido siempre menores que lo que queda sobre la criba.

Terminado el lavado de las arenas de un metro se procede á la recolección de los concentrados que quedan en el aparato y á la limpieza de éste, que son las operaciones más delicadas del procedimiento. Se empieza por lavar muy bien por dentro á la tolva *T* y á la criba *c* (fig. 1.<sup>a</sup>) para que no quede adherida á ellas ninguna partícula de arena. Se separan después ambas de la caja y se lava á la tabla *a* del mismo modo que á la tolva y á la criba, que consiste en dirigir el chorro de agua sobre toda su superficie y á todas sus esquinas hasta que queden perfectamente limpias. Todo lo que sale de estas limpiezas pasa á la mesa *b* y sobre ella se clasifica. Hecho lo que antecede se corta el agua; se separa á la mesa *b* de la caja, para facilitar lo cual la hemos hecho de dos piezas según se ve en el corte de la figura 1.<sup>a</sup> y en la figura 2.<sup>a</sup>, y se la lleva sobre una artesa muy baja y ancha forrada de zinc y llena hasta la mitad de agua limpia, sobre la cual se coloca la mesa de canto. Con un jarro y un cepillo se va limpiando la mesa y haciendo caer en la artesa todos los concentrados densos que contiene. Las dos mantas se limpian cepillándolas dentro del agua de la artesa. Por último, una vez vacía la caja del aparato se hace circular por ella una corriente de agua que se recoge en la citada artesa para que se reúnan en ésta cuantas partículas han quedado en el aparato, y no se da por terminada la operación hasta que la caja de éste y todos sus ele-

mentos están completamente limpios y sin el menor grano de arena adherido á sus paredes y fondo.

Reunidos en la artesa todos los concentrados del aparato se procedía antes á lavarlos de nuevo en un *rocker* ó cuna que no describimos por ser el mismo que se emplea en Rusia para el lavado de arenas platiníferas, y además, porque está dibujado y admirablemente descrito en la obra *Separación mecánica*, de nuestro compañero D. Eduardo Gullón, profesor de la Escuela de Minas.

Pero el nuevo modelo de artesa que estamos describiendo, permite concentrar sin pérdidas hasta un volumen muy pequeño las arenas procedentes de los sondeos, y esto hace innecesario el segundo lavado en la cuna, pudiendo dichos concentrados pasar directamente á la batea para su lavado final. Esto representa una ventaja grande, porque á más de ahorrar trabajo, disminuye las probabilidades de pérdidas con la supresión de otro aparato y la de su correspondiente limpieza.

No describiremos el lavado en la batea por las mismas razones, porque no lo hemos hecho para el de la cuna. Sólo diremos que con ella se reducen á un peso de 10 á 12 gramos los 60 ó 70 kilos que pesan las arenas de cada metro, y que este residuo contiene á todo el platino procedente de aquel mezclado únicamente con espinelas y otros minerales densos.

El residuo se lleva al laboratorio; se lo separa en porciones por medio de cribas metálicas rigurosamente calibradas, y estas porciones se examinan una á una por medio de microscopios bi-oculares modelo Greenough, contruidos por la casa Zeiss, de Jena, bajo los cuales se separan una á una las pepitas de platino con pinzas de bronce (las de hierro no se pueden emplear por ser magnéticos casi todos los minerales que acompañan al platino) y se llevan al platillo de una balanza de precisión en la cual se pesan, deduciéndose la ley, por metro cúbico de aluvión del depósito que se está reconociendo.

Tal es el método de trabajo que se sigue en la Serranía de Ronda por los ingenieros que suscriben, para el lavado y determinación de leyes. Réstanos decir, para terminar, las ventajas conseguidas con este aparato y cuáles pueden ser sus aplicaciones prácticas á más de las que afecta á nuestro trabajo.

Tiene, desde luego, la ya mencionada de abreviar la operación, reduciéndola casi á la mitad de tiempo. En segundo lugar, la capacidad del aparato es sensiblemente mayor que la de otros de forma similar y de igual tamaño. No creemos exagerar afirmando que con el aparato representado en las figuras se podría tratar en diez horas de cuatro á cinco toneladas de arenas de igual clase y composición que las que nosotros tratamos. No hemos llegado á estas cifras porque no necesitamos llegar, pero computando los pesos y tiempos de nuestro trabajo, resultan cifras superiores á las consignadas. Pero la ventaja mayor de todas, á nuestro juicio, es la de la exactitud y precisión, por decirlo así, de las operaciones que con él se hacen. Tal es esta que hemos podido adquirir la certidumbre de no perderse

con esta artesa ni una sola partícula de platino. Y nos atrevemos á afirmarlo así por dos razones: una, porque antes de dar por útil al aparato hemos hecho con él repetidas pruebas con testigos de oro de formas distintas y de pequeñísimo tamaño, todos los cuales han quedado sujetos por la mesa ó las mantas y han aparecido después, bajo el microscopio, en los residuos finales; otra, porque hemos analizado sistemáticamente, y con frecuencia, los productos que salen del lavador en calidad de estériles, sin que hayamos encontrado jamás en ellos trazas de platino.

Que el aparato es aplicable á casos distintos del nuestro, lo prueba un ensayo que con él hemos hecho, y al que hemos aludido antes, que ha consistido en separar el mineral llamado scheelita (tungstato de cal) cuya densidad oscila entre 5,8 y 6,2 de las arenas que lo contenían formadas por una mezcla de calcita, serpentina y cuarzo, con densidad media inferior á 3. Aunque el problema resultaba más difícil por tratarse de menores diferencias de densidad entre los ricos y los estériles, sin embargo, modificando por tanteos las inclinaciones de los elementos, hemos conseguido lavar sin dificultad á razón de tres á cuatro toneladas diarias de las arenas en cuestión, obteniendo diariamente productos ricos con 70 por 100 de scheelita y estériles, en los que la proporción de ésta era nula ó insignificante.

Añadiremos, para terminar, que el coste del aparato representado en las figuras no llega á 200 pesetas, y que se puede construir en cualquier taller de carpintería.

DOMINGO DE ORUETA

ENRIQUE RUBIO SANDOVAL.

## LEGISLACION SOBRE EL SALARIO MINIMO (1)

El movimiento á favor del salario mínimo, que dió por resultado la promulgación de leyes referentes al mismo en nueve Estados norteamericanos durante los años 1912 y 1913, aun cuando pudiera parecer un fenómeno repentino, era, en realidad, la resultante de considerables estudios en los Estados Unidos, y de largas investigaciones, agitaciones y experiencias en Nueva Zelanda, Australia y Gran Bretaña.

En este último país, sobre todo, los estudios referentes á ciertas industrias, y á los posibles remedios para corregir el mal, especialmente con relación á los salarios ínfimos, llenan un período de más de veinte años. La experiencia del salario mínimo legal, como remedio, alcanza ya un período de más de quince años en Nueva Zelanda y Victoria.

Las razones en que se ha fundado la promulgación de leyes sobre el salario mínimo han sido las mismas en casi la mayoría de los países, á saber, los salarios bajos. Aunque las informaciones practicadas en los Estados Unidos rara vez han revelado circunstancias padecidas á las descubiertas en algunas industrias de la

Gran Bretaña y en Australia, todas ellas han demostrado, sin embargo, que en muchas industrias gran número de mujeres trabajaban por salarios completamente insuficientes para obtener lo necesario, si dependen de lo que ganan. El desarrollo del movimiento favorable á un salario mínimo legal puede verse en la siguiente lista de los Estados extranjeros y americanos que tienen Leyes de este género, con las fechas de su promulgación:

*Nueva Zelanda.*—Ley de 31 de Agosto de 1894 sobre conciliación y arbitraje.

*Victoria.*—Ley de 28 de Julio de 1896 sobre tiendas y fábricas.

*Australia del Sur.*—Ley de 5 de Diciembre de 1900 sobre fábricas.

*Nueva Gales del Sur.*—Ley de 10 de Diciembre de 1901 sobre arbitraje industrial.

*Australia occidental.*—Ley de 19 de Febrero de 1902 sobre conciliación y arbitraje.

*Comunidad australiana.*—Ley federal de 15 de Diciembre de 1914 sobre conciliación y arbitraje.

*Queenslandia.*—Ley de 15 de Abril de 1908 sobre Consejos de salarios.

*Tasmania.*—Ley de 13 de Enero de 1911 sobre Consejos de salarios.

*Gran Bretaña.*—Ley de 20 de Octubre de 1909 sobre Consejos industriales, y Ley de 29 de Marzo de 1912 sobre salario mínimo en las minas de carbón.

*Estados Unidos:*

*Massachusetts.* Leyes de 4 de Junio de 1912, 21 de Marzo de 1913 y 19 de Mayo de 1913.

*Oregon.*—Ley de 17 de Febrero de 1913.

*Utah.*—Ley de 18 de Marzo de 1913.

*Washington.*—Ley de 24 de Marzo de 1913.

*Nebraska.*—Ley de 21 de Abril de 1913.

*Minnesota.*—Ley de 26 de Abril de 1913.

*Colorado.*—Ley de 14 de Mayo de 1913.

*California.*—Ley de 26 de Mayo de 1913.

*Wisconsin.*—Ley de 21 de Junio de 1913.

La Ley sobre salario mínimo, tal y como se ha comprendido en la discusión americana reciente y se concibe ordinariamente en la Gran Bretaña, en Australia y en Nueva Zelanda, no es una Ley en la cual se fija un tipo mínimo, por bajo del cual no puede ocuparse á ningún obrero, aunque Leyes de este corte existen en la mayor parte de los Estados australianos. El salario mínimo, tal y como se concibe en los Estados Unidos y en la Gran Bretaña, es un salario fijado, mediante algún procedimiento creado por la Ley, después de la consiguiente investigación. Dos se han desarrollado en Australia y Nueva Zelanda: y en todos los Estados donde se han puesto en vigor Leyes sobre salario mínimo se ha seguido uno de ellos. En Victoria, desde la promulgación de la primera Ley en 1896, los salarios mínimos se han fijado por Comités especiales, constituidos por igual número de patronos y de obreros, presididos por un Presidente neutral con voto decisivo. Estos Comités se establecen para cada industria, y tienen la obligación de estudiar sus condiciones

y de determinar los salarios mínimos que deben pagarse por las distintas operaciones y trabajos de la misma. Una vez fijados y publicados estos salarios mínimos, son obligatorios para todos los patronos cuyas industrias radican en la jurisdicción del Comité.

Este sistema se implantó en la Australia del Sur en 1900, en Queensland en 1908 y en Tasmania en 1911; pero ha sufrido recientemente alguna modificación.

El segundo procedimiento de fijación de salario mínimo es el seguido en Nueva Zelanda desde 1894.

La Ley de arbitraje obligatorio de este país, promulgada primeramente con el fin de evitar los paros y las huelgas, confería al Tribunal arbitral la facultad de fijar las condiciones de trabajo, incluso el salario mínimo que debía pagarse á los obreros, todo ello con referencia á los casos á él sometidos.

Este método fué adoptado por Nueva Gales del Sur en 1901, en la Australia occidental en 1902 y en la *Commonwealth* australiana en 1904.

En los Estados que tienen el sistema de arbitraje obligatorio, los pactos entre obreros y patronos pueden registrarse bajo ciertas condiciones y tienen fuerza de laudos; son obligatorios para las partes y para aquellas organizaciones y personas que manifiesten su intención de obligarse por los pactos. En algunos Estados, estos pactos tienen gran importancia, y en Septiembre de 1914 se hallaban en vigor 89 en Nueva Gales del Sur y 84 en la Australia occidental.

Una diferencia importante entre el sistema de los Comités de salarios y el del arbitraje obligatorio estriba en que los primeros toman la iniciativa para fijar los salarios y las condiciones del trabajo en la industria, sin esperar á que surja en ella un conflicto, mientras que, bajo el arbitraje obligatorio, el Tribunal no tiene iniciativa, sino que espera que ante él se plantee la cuestión de salarios ó de condiciones para producir su arreglo. Bajo el sistema de los Comités de salarios, cada industria tiene su Comité, en tanto que un Tribunal de arbitraje se ocupa de todas las industrias de un distrito. Otra diferencia importante consiste en el hecho de que los Comités de salarios constan de representantes de los patronos y de los obreros y tienen un Presidente neutral, en tanto que el Tribunal de arbitraje consta ordinariamente de un solo miembro, al cual pueden auxiliar Peritos ó Asesores.

La tendencia más reciente en Australia es la de combinar los rasgos más afortunados de ambos sistemas. Así en Victoria desde 1903, y en la Australia meridional desde 1907, existen Tribunales industriales de Apelación, que pueden revisar las determinaciones de los Comités de salarios. Queensland dispone, desde 1912, de un Tribunal industrial, ante el cual puede apelarse. En Tasmania las apelaciones contra los acuerdos de un Comité de salarios se llevan al Tribunal Supremo. Por otra parte, Nueva Gales del Sur creó, en 1908, Comités de salarios—ó Consejos industriales—relacionados con su sistema de arbitraje obligatorio, y Nueva Zelanda, en el mismo año, creó Consejos de conciliación, cuyas funciones y procedimientos se asemejan á los de los Comités de salarios australianos.

Además de las Leyes que regulan la fijación de un salario mínimo por Comités de salarios ó por Tribunales de arbitraje, las leyes señalando un salario por debajo del cual ningún obrero puede ser ocupado tienen importancia, en cuanto limitan los salarios de niños y aprendices. La razón especial de su promulgación fué impedir el empleo de niños ó de aprendices sin salario ó con premio, como era frecuente, bajo el pretexto de enseñarles el oficio. Todos los Estados australianos, excepto la Australia occidental, tienen Leyes de este género. En Nueva Zelanda, la Ley fija un mínimo de 5 chelines por semana durante el primer año, de 8 chelines el segundo año, y el de un aumento de 3 chelines por semana cada año más, hasta llegar á 20 chelines semanales. No puede pagarse ninguna prima, ni hacerse ninguna deducción del salario de ningún niño ó de ninguna mujer menor de diez y ocho años, salvo por razón de tiempo perdido por culpa del obrero ó por cierre de la fábrica para limpieza de la maquinaria. En virtud de análogas Leyes, el mínimo en Victoria es de 2 chelines, 6 por semana; en Australia del Sur, Nueva Gales del Sur y Tasmania, 4 chelines, y en Queensland, 5 chelines. En estos países señalan también las Leyes un aumento de salario semejante al de Nueva Zelanda.

Las Leyes referentes al salario mínimo tropezaron con gran oposición, y suscitaron no pocas críticas, lo mismo en Australia que en Nueva Zelanda. Sin embargo, se han ido consolidando poco á poco hasta aplicarse á todas las industrias. En Victoria, la Ley de 1896, que al principio sólo se aplicaba á seis industrias, ha sido renovada cinco veces seguidas, mediante aprobación de la Legislatura.

La aplicación gradual de la Ley á las fábricas é industrias de Victoria puede verse en el hecho de que, por disposiciones del Parlamento, se fué haciendo extensiva á diferentes industrias, aumentando los Comités de salarios.

## HIERROS DE LA CAMPIÑA DE CORDOBA

De las dos partes en que el Guadalquivir divide la provincia de Córdoba, se conoce con el nombre de campiña la meridional. En ella, á la serie variada de formaciones metalíferas de Sierra Morena, corresponden manifestaciones de algunos yacimientos que hasta el momento han merecido poca atención por parte de los industriales.

Entre éstos los criaderos de hierro son indudablemente los más interesantes y los que han sido objeto de algunas exploraciones y aun de pequeñas explotaciones, cuando las circunstancias del mercado fueron beneficiosas. Tal sucedió siempre que los hornos altos de Málaga estuvieron en marcha; pero la inestabilidad de esta industria, acaso más que otra causa, obligó á los explotadores de tales minas, así como á los dedicados á negocios análogos en las inmediatas provincias de Granada, Málaga y Sevilla, á vivir al día, á no preparar reservas, que pudieran regularizar en suma su marcha económica.

(1) Extracto de una publicación del *Department of Labour* de Washington acerca de la *Minimum Wage-Legislation in the United States and Foreign-Countries*, Washington, 1915.

Casi en su totalidad arman los yacimientos en cuestión en la formación triásica; á ella, pues, nos vamos á referir. Cuando se deslinde definitivamente de sus inmediatas ha de ocupar en el plano geológico de la región bastante más extensión de la figurada en el día.

Está representado el triásico en la campiña por sus tres períodos: la arenisca roja, muy abundante en la margen derecha del Guadalquivir, queda en las inmediaciones del cauce cortada á tajo; perdida en la llanada del gran valle Bético, nuevamente he encontrado pequeños indicios que parecen manifestar su continuidad al pie de las sierras del Sur, que, como es sabido, son los Prealpes Sudbéticos; pudiendo citar á tal efecto el kilómetro 11 de la carretera de Priego á empalmar con la de Baena á Alcaudete, donde la arenisca roja se presenta en lechos con manifiesta tendencia á la estructura pizarrea en un afloramiento de reducidas dimensiones que sigue las profundas dislocaciones de todo el sistema, sirviendo de base á una capa de lignito emborrascado por las arcillas, de un metro de potencia, según se reconoce en una calicata abierta cerca del camino, en cuyo vacío se recogen numerosos pero mal definidos restos vegetales, fósiles de difícil clasificación, tanto por esa circunstancia, cuanto por la blandura de la roca en que se hallan. También por bajo de la Torre de Morchón, en las inmediaciones del río Sajado, se reconocen los bancos de arenisca.

La relativa continuidad de esa zona de los lignitos, que aquí parece corresponder al tránsito de las areniscas inferiores á las margas irisadas del Keuper, corriendo por las quebradas del sistema orográfico meridional, oculta en la llanura central, viene en apoyo de la hipótesis que nos permite suponer el valle principal como un verdadero valle de hundimiento; y que, á la antigua falla del Guadalquivir, por la que hoy aparentemente corre el río, corresponde en el límite meridional otra gran línea de fractura, que así como los primeros movimientos que iniciaron la primera debieron tener lugar en el permiano, los que dieron origen á la segunda parecen relacionarse con los principios de la edad terciaria.

El movimiento final de ese macizo hundido no parece aún haber cesado. No ya en la región inferior, en Cádiz y Sevilla el Sr. Calderón y otros geólogos han señalado diferentes líneas de fractura cortando el mioceno, siempre al parecer paralelas á las principales anotadas. En Carmona existe una falla bien perceptible que cortó las murallas del Castillo y algunas edificaciones del citado pueblo; el salto es de más de un metro, habiendo ocurrido estos hechos hacia 1840.

Las margas irisadas del Keuper, retorcidas y fuertemente plegadas, representan el horizonte más extenso del triásico: casi el 95 por 100 de las manchas señaladas como pertenecientes á esta época en el plano del Instituto Geológico deben atribuirse á tal período. En esta formación aparecen nuevas indicaciones de la línea de fractura de que antes hablamos, pues como tales pueden considerarse los indicios petrolíferos de Cádiz y Sevilla, y las ozoqueritas, que siguiendo aproximadamente la misma línea geométrica he encontrado

en Córdoba entre Castro del Río y Baena, en las inmediaciones de la fábrica harinera de Iscar.

Atribuidas sus intensas dislocaciones á las emisiones ofíticas, origen de las formaciones de yeso y sal, en ellas tan abundantes, no hemos de entrar en el estudio de fenómenos complejos que se salen fuera de los límites de este trabajo.

Termina el triásico en una formación de calizas del Muschelkalk; en el contacto de ésta y la anterior están los yacimientos ferruginosos que nos interesan.

Esas calizas, blanquecinas, dolomíticas con frecuencia, duras, y, en general, atravesadas por oquedades, demuestran á las claras las grandes dislocaciones del sistema; mas si se observa que dentro de esos variados movimientos su nivel altimétrico es bastante menor en el interior del valle del Guadalquivir que en las inmediatas sierras que desde Luque corren al Sur de Cabra, á Lucena y Benamejí, se podrá fácilmente deducir una razón más en apoyo de la teoría de la falla meridional del valle del Guadalquivir, que precedentemente quedó expuesta.

Ocupémonos ahora rápidamente de la génesis que los criaderos que se consideran pueden haber tenido.

Hemos dicho que las masas, verdaderas capas de mineral de hierro, se presentan en el contacto de las margas y yesos del Keuper y las calizas del Muschelkalk, y agregaremos que la regularidad es notable. Es decir, que clasificadas cronológicamente las formaciones, siempre el contacto de rocas de esa edad es origen de un pequeño yacimiento, explotable ó no.

Agregaremos otra conclusión importante, y es que en aquellos lugares donde el metamorfismo y las reacciones químicas han producido mayores efectos, que es donde las dislocaciones son más intensas, ha corrido pareja con ellas la intensidad de las reacciones y la producción de mineral de ley; aun ésta puede relacionarse con los efectos del ataque, y con el metamorfismo del lugar.

Si admitimos la formación de los yesos por la acción de corrientes hidrotermales sulfurosas, que actúan sobre las calizas superiores dolomitizándolas y tomando parte del carbonato de calcio, transformándolo en sulfato, es posible que siendo estas aguas ferruginosas, por provenir de rocas básicas, perdido con el tiempo su carácter sulfuroso, á medida que se consolidaban las dislocaciones inferiores y perdían por radiación potencia calorífica los magmas, la última acción de las corrientes hidrotermales se realizase en los lechos de contacto, y actuando las aguas bicarbonatadas ferruginosas en alto grado sobre las calizas del Muschelkalk, quedase reemplazado el doble carbonato de cal y magnesia por el de hierro.

De ello puede hablarnos algo el siguiente análisis:

MINA *La Estrella*: ZAMORANOS.—PRIEGO (CÓRDOBA).

Pérdida por calcinación.....	0,39
Sílice.....	4,87
Alúmina.....	1,15
Peróxido de hierro.....	89,86
Oxido salino de manganeso.....	0,37
Cal.....	1,82
Magnesia.....	1,21

Azufre.....	0,036
Fósforo.....	0,104
Arsénico.....	0,020
Hierro metal.....	62,90

El resultado de otros análisis practicados con minerales de la misma mina es el siguiente:

Hierro.....	53,80	51,20	62,90	58,26	57,90
Sílice.....	15,32	17,10	4,87	8,11	10,23
Fósforo.....	0,101	0,091	0,104	0,092	0,096

Las complicaciones estratigráficas son causa de numerosos fenómenos que con frecuencia se presentan en el laboreo; á veces, los explotadores buscando el mineral que observaban en los afloramientos intentaron encontrarlo en profundidad, en la creencia de poder cubicar mayores cantidades. Desde el momento que perdieron el contacto de las formaciones en cuestión, los resultados fueron deplorables. Así ocurrió en el Cerro de los Collados, cerca de la aldea de Zamoranos, y en otros puntos del Salobral, en el término de Luque.

Siempre el contacto de las dos formaciones es el lugar del yacimiento, como se observa, por ejemplo, en el cerro de los Esparragales.

A veces parece como si la formación se repitiese y fueran las capas más de una. Esto es debido á los sistemas complicados de fallas que se observan.

El mineral es, en general, la hematites parda, de color muy subido, y el hierro especular. Pero también se presentan minerales de color, esto es, ocre de textura compacta, homogénea y granulación muy fina y suave al tacto.

En los afloramientos la limonita es el mineral más frecuente.

En *La Estrella* parece que ese mineral oscuro y negro, con enorme proporción de menudos, es el característico de los yacimientos que más formalizan. Aparece en el contacto de las margas, y á medida que es más próximo á la caliza se hace más compacto, duro, degenera en hematites roja, en minerales de color, y éstos á su vez en dolomías. En un socavón de 70 metros orientado de SE. á NO. se ha cortado una capa, á los 30 metros de profundidad, la única del sistema, y por una inversión perfectamente clara se ve que el ataque de las calizas ha sido más profundo. Corre esta capa de N. á S. y en unos 300 metros de longitud fué reconocida con una potencia de 7 á 5 metros. En el yacente, caliza, suele estar la mena más dura, y á veces alcanza hasta tres metros de potencia, pero en general el mineral viene muy suelto, en polvo, tanto que la proporción de los menudos en las exploraciones realizadas no baja del 90 por 100, y aun es superior en ciertos tajos.

Es curiosa una especie de diabasa transformada en mena de hierro que se ve en ciertos lugares de la galería, y otros cantos verdosos que presentan el aspecto de la serpentina. Estos en *El Lucero* son muy abundantes.

Entre otros parajes donde se presenta el hierro en las inmediaciones de Zamorano, citaremos el cerro de la Montijana, el de Morchón, La Pedriza, el Esparragal, Piedras del Chavico, las Cabezuelas, etc.

Ya en la parte más baja de la región, en el término

de Baena, se pueden repetir consideraciones análogas. Aquí, más retirados de la línea principal de fractura, habiendo descendido en masa los terrenos rellenando el geosinclinal, las corrientes hidrotermales han tenido menores facilidades para el ascenso y así se ven minerales de menos ley aunque más duros, porque la acción sobre las calizas ha sido menos intensa.

En la Peña Rubia el río Guadajoz parece discurrir por un anticlinal derrubiado, y en los dos contactos de la caliza con las margas irisadas se presenta el mineral principalmente al SE. de la Huerta de los Mármoles donde la caliza está dividida en bloques prismáticos.

Caso análogo se observa en la cueva de Iscar.

A. CARBONELL TRILLO-FIGUEROA  
Ingeniero de Minas.

### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

El Presidente del Consejo de Minería Sr. Madariaga y los Inspectores generales señores Sánchez Lozano y Guitián han dirigido á los ingenieros de minas la siguiente carta circular:

Madrid, 20 de Diciembre de 1917.

Muy señor nuestro:

El anuncio que delicadamente hizo el Sr. Ministro de Fomento en el banquete del día de Santa Bárbara, de haberse dignado S. M. el Rey conceder la Gran Cruz de Isabel la Católica á los inspectores generales del Cuerpo de Minas, hoy jubilados, D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios, como merecida recompensa á sus dilatados servicios y valiosos trabajos científicos y técnicos, hizo nacer en los asistentes á aquel acto la idea de ofrecer á dichos señores, en nombre de los ingenieros de Minas, que en grande estima tienen á estos esclarecidos compañeros, las insignias de las condecoraciones otorgadas.

Al exponer á usted este pensamiento, y con el propósito de procurar su realización, solicitamos el concurso de usted para cubrir la suscripción que iniciamos con tal objeto, cuyas cuotas pueden remitirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo.

Aprovechamos la ocasión para ofrecernos de usted afectísimos amigos y compañeros, seguros servidores q. e. s. m., José María de Madariaga.—Claudio Guitián.—Rafael Sánchez Lozano.

La cuota máxima para las dos condecoraciones es de 10 pesetas.

Cumpliendo muy gustosos el encargo con que nos han honrado los firmantes de la carta, se recibirán desde hoy en este periódico las cuotas de suscripción, y ésta se publicará oportunamente.

## Sociedades.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE TEJIDOS INDUSTRIALES

Esta Empresa, filial de la Compañía Pefiarroya, convoca á Junta extraordinaria para proceder al aumento de su capital social en 7.500.000 pesetas mediante la emisión de 15.000 acciones secundarias.

El capital primitivo de esta Empresa fué de 2.800.000 pesetas, que se amplió á 5 millones en 1916 y con la ampliación proyectada será éste de 12,5 millones de pesetas, conservando los 5 millones primitivos el carácter de privilegiadas.

#### SOCIEDAD METALÚRGICA DE CARTAGENA

Soc. an.—Cap. s., 1.250.000 pts.—Dom. s., Cartagena.

Constituida recientemente para explotar la fundición de plomo *Dos Hermanos*, en la Unión, que ha sido renovada y ampliada con nuevas instalaciones.

La Sociedad se dedicará además al comercio del plomo y demás metales y minerales, y estará dirigida por D. Alfredo Mengotti.

## Sección oficial.

**Real decreto disponiendo queden redactados en la forma que se publica los artículos 10 y 12 del Real decreto referente al Consorcio nacional carbonero.**

#### EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 12 de Julio último, referente al Consorcio nacional carbonero, procura atender á una evidente necesidad buscando en la asociación de las distintas Empresas un organismo, que en contacto inmediato con el poder público, sirviera para un doble fin, encauzar el auxilio que de aquél recibe la industria hullera y prestar los servicios que de ésta pueden obtenerse.

Estima el Ministro que suscribe que respondiendo la idea á una conveniencia nacional, y con buena acogida por parte de las más importantes explotaciones, debe subsistir el organismo y aun acelerarse su actividad, supeditada á la publicación de un Reglamento por el art. 13 de dicho Real decreto. Pero como á su vez este Reglamento no puede ser sino el desarrollo del propio Real decreto, exige que previamente se rectifiquen algunas disposiciones de ese texto preferente, cuya aplicación en la realidad tropieza con obstáculos. Nacen éstos de la dificultad encontrada para la emisión de bonos sobre que descansan los artículos 10 y 12 fundamentales en el Real decreto, y han surgido aquéllos porque no pudiendo ampararse la emisión, similar á la establecida por la ley de Protección á las industrias, más que en esta misma Ley, se ha entendido, y no sin fundamento, que sobre exigir la aplicación de la indicada Ley, la observancia de todos sus requisitos y la intervención directa de los organismos en que encarna, es ya tan reducida la suma de 150 millones de pesetas para todas las industrias, que se anularía probablemente su eficacia en cuanto á los demás, si de tal suma se apartaban varias anualidades de 30 millones de pesetas en beneficio de las explotaciones hulleras.

Reconociendo el Gobierno ese grave obstáculo, opuesto á la eficacia del Real decreto de 12 de Julio último, ha buscado distinto apoyo para los auxilios económicos, encontrándolo sin incompatibilidad ni daño para las demás industrias en los dos párrafos últimos del art. 2.º de la Ley de 11 de Noviembre de 1916, que permite el anticipo reintegrable á las Sociedades ó Empresas españolas que aporten al tráfico nacional material ferroviario destinado al transporte de primeras materias, objeto de la expresada Ley, cuyos preceptos, como es sabido, se preocupan especialmente de los carbones. El texto legal, al hablar del material ferroviario, no distingue entre el fijo y el móvil, abarcando ambos y refiriéndose expresamente á las líneas cuando habla del servicio de

peaje, siendo por todo ello evidente que si el legislador considera merecedor de protección á quien sólo aportara vagones, con mucho mayor motivo ha de otorgar aquélla á quien sobre esa aportación de material móvil construye además la línea y satisface por completo la necesidad nacional que suponen los ferrocarriles carboneros.

Explicada la modificación principal que se lleva al expresado Real decreto, no es necesario detenerse en otras variaciones. Responden éstas al propósito de distinguir las relaciones permanentes del Consorcio y del Poder público, de aquellas otras accidentales que la ley de Subsistencias fundamenta, y á la conveniencia de concordar los preceptos en cuanto á ferrocarriles se refiere con la vigente Ley de 1912, relativa á los secundarios y estratégicos, consiguiéndose así también dejar para última solución el anticipo por el Estado, finalidad que es justo reconocer tuvo siempre la soberana disposición, de cuya reforma se trata.

Por lo expuesto, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto.

Madrid, 27 de Diciembre de 1917.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

#### REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Los artículos 10 y 12 del Real decreto de 12 de Julio de 1917, quedarán redactados en la siguiente forma:

«Art. 10. El Estado coadyuvará, además, á los fines del Consorcio, facilitando la construcción de los ferrocarriles que la experiencia actual haya demostrado como más necesarios para la explotación de determinadas cuencas carboníferas, y se considerarán como secundarios ó estratégicos para los efectos de la Ley de 23 de Febrero de 1912, aun cuando no estuviesen incluidos en el plan general entonces acordado.

A estos efectos, la garantía de la tercera parte de interés por parte del Consorcio carbonero ó de un Sindicato Regional equivaldrá á las de las Corporaciones locales que hagan la petición de que habla el art. 16 de la expresada ley.

Si á pesar de estas ventajas no se ofreciera al Consorcio el capital indispensable para su construcción, el Estado podrá acometerla á propuesta del Comité Central directivo y previo informe de los Centros técnicos correspondientes, adelantando en calidad de préstamo, á las agrupaciones de mineros con este objeto formadas, los fondos necesarios con las garantías y condiciones que determine el Reglamento, adaptándose en cuanto fuera posible á lo establecido por la ley de Protección á las industrias de 2 de Marzo de 1917, pero con intervención tan sólo del Consorcio y del Consejo de Minería. El Reglamento determinará el auxilio que puede concederse para la compra de material móvil ferroviario, carreteras, caminos, cables aéreos, obras de puertos, casas para obreros, cargaderos y demás medios que se consideren eficaces para intensificar la producción.

»Art. 12. Cuando llegara el caso previsto en el artículo 10 de otorgarse anticipos reintegrables, el Ministerio de Hacienda, á propuesta del de Fomento, determinará con cargo al capítulo adicional respectivo de la sección 10 de los Presupuestos, la cuantía de dicho anticipo, la forma de su entrega ó emisión y las condiciones especiales de garantía y reembolso que á más de las generales establecidas por el Reglamento considerase pertinentes.

Queda en todo caso á salvo la facultad del Estado para

ejecutar por sí directamente las obras de los ferrocarriles cuando así lo creyese oportuno »

Al final de dicho Real decreto figurará el siguiente

#### ARTÍCULO TRANSITORIO

Lo dispuesto con carácter permanente en los artículos 6.º y 14, no alteran, mientras esté en vigor la ley denominada de Subsistencias, las disposiciones de la misma sobre tasa y incautación. El Gobierno podrá delegar en el Comité directivo del Consorcio la organización inspeccionada de la incautación y explotación de minas que acordare.

Dado en Palacio á 27 de Diciembre de 1917.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

**Real decreto modificando las condiciones de preferencia para la provisión del cargo de verificador de contadores eléctricos.**

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Queda redactado el art. 4.º de los Reales decretos de 7 de Octubre de 1904, 8 de Junio de 1906 y su modificación de 8 de Mayo de 1908, en la forma siguiente:

«Art. 4.º El cargo de verificador de contadores eléctricos se proveerá por concurso, ateniéndose á las siguientes condiciones de preferencia:

1.º Ingenieros industriales procedentes de cualquiera de las Escuelas de Madrid, Barcelona ó Bilbao.

2.º Ingenieros de todas clases, doctores y licenciados en Ciencias físicas, peritos mecánicos electricistas con título español, y oficiales de Marina con títulos de torpedistas, indistintamente.

3.º Individuos del Cuerpo de Telégrafos.

Dentro de cada una de esas condiciones de preferencia será mérito el estar desempeñando en propiedad el cargo de verificador de contadores eléctricos de otra provincia, y entre varios que reúnan esta condición, será preferido el que lleve más tiempo en el servicio de dicho cargo.

También será mérito que seguirá al anterior, y siempre dentro de cada una de las tres condiciones de preferencia, el haber desempeñado dicho cargo de verificador de contadores eléctricos durante un año por lo menos, y ser verificador de contadores de gas ó agua en la misma provincia.»

Dado en Palacio á 27 de Diciembre de 1917.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

**Real decreto prohibiendo la venta de toda clase de barcos mercantes nacionales.**

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Desde la publicación de este Real decreto en la *Gaceta de Madrid*, se harán extensivas las prescripciones del 7 de Enero de 1916 á todos los barcos mercantes nacionales, quedando prohibida su enajenación al extranjero, cualquiera que sean su clase y su capacidad. La Dirección General de Comercio entenderá en las enajenaciones de buques inferiores á 250 toneladas, pudiendo autorizarlas entre españoles.

Art. 2.º El Gobierno dará cuenta á las Cortes del presente Decreto.

Dado en Palacio á 28 de Diciembre de 1917.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

**Real decreto declarando de utilidad pública á los efectos de la expropiación forzosa la explotación de concesiones de las substancias combustibles.**

#### EXPOSICIÓN

Señor: La necesidad de intensificar la producción de combustibles minerales hasta donde sea prácticamente posible, ha sido siempre objeto de atención especialísima de parte de los Poderes públicos; patente ejemplo de ello la asignación de mayor superficie á las pertenencias; la reducción de tipo del canon; la supresión del impuesto de producto bruto para las minas en actividad y la del de transporte marítimo y modificación del terrestre de los carbones minerales y cok; la autorización de exención temporal del canon de superficie en algunos casos. Mas circunstancias de todos conocidas han aumentado aquella necesidad y atenuado el efecto de la protección prestada llegando á constituir en todos los países, y de un modo singular actualmente en España, crisis agudísima que requiere remedio inmediato.

Atento á procurar un paliativo, el Ministro predecesor en este cargo tuvo el honor de refrendar el Real decreto de 12 de Julio del año actual, que creó el Consorcio nacional carbonero, cuyos fines se puntualizaban en el art. 2.º, y á los cuales coadyuvaría el Estado por los medios que expresaba el art. 10.

Una de las mayores dificultades que entorpecen la explotación de las minas carboníferas, es, sin duda alguna, y así lo indica aquel Real decreto, la forma poco humana en que se ve obligada á desenvolver su vida la población obrera de aquéllas en el aspecto de la habitación ahuyentándola de las cuencas en explotación y explotables, dificultad que á la par de otras, trató de resolver el Real decreto antes citado promoviendo el fomento de la edificación de barriadas obreras, que tanto como por la escasez de recursos, en unos casos, se ve cohibida en otros por la falta de superficie para instalar las edificaciones. Si en este extremo influyen consideraciones humanitarias, otras de utilidad general muy atendibles aconsejan que se facilite la expropiación para intensificar el laboreo, y así se explica que el ya citado Real decreto se preocupara muy principalmente de la conveniencia de acelerar los trámites en esta clase de expedientes, siquiera no pasara de recomendar la tendencia por tener otro distinto y más general cometido.

Cierto que la legislación de expropiación forzosa que viene aplicándose á la minería ofrece el medio legal y regular de conseguir, en beneficio de las obras y servicios públicos, los terrenos necesarios para su ejecución: mas el respeto á la propiedad privada impuso, al redactarse la Ley, trámites de garantía perfectamente explicables en las circunstancias normales, pero que en momentos como los presentes constituyen un obstáculo para la rapidez necesaria. Sin embargo, la propia legislación vigente contiene entre sus preceptos algunos que, debidamente armonizados, solucionan en parte los inconvenientes apuntados, por lo que se refiere á terrenos superficiales ajenos á las pertenencias mineras carboníferas en explotación.

Autorizado el Gobierno para hacer la declaración de utilidad pública á los efectos de la ley de Expropiación forzosa por disposición del artículo 10, párrafo segundo de ésta, cuando la obra haya de ser auxiliada con fondos generales, no parece que pueda existir inconveniente alguno en interpretar extensivamente esta facultad para el caso en que, aun cuando no llegue á solicitarse el auxilio financiero ofrecido por el Estado, se trate, no obstante, de explotaciones mineras que no sólo por su propia naturaleza llevan consigo la presunción de pública utilidad, sino que vienen á tenerla

declarada además, en general, por disposición expresa de carácter legislativo como el Real decreto repetidamente citado de 12 de Julio último, al hacerlas objeto de trato excepcionalísimo. Claro es que estas facilidades no han de poder servir de fundamento para abusos codiciosos que vinieran á contrarrestar los efectos de beneficio general del país que se persiguen, y en razón de ello, se limita el favor á aquellas explotaciones mineras carboníferas que estén en laboreo y producción activos ó que, aun cuando no haya logrado todavía descubrir el mineral, la importancia de las sumas invertidas en su exploración no interrumpida autoricen la legítima presunción de existencia y próxima aparición de aquél. Es de notar que ya en épocas normales y relativamente distanciadas, la jurisprudencia reconoció en algún fallo, como la sentencia de 29 de Noviembre de 1888, que ante una evidente explotación minera de interés general no es necesaria la declaración que va implícita de utilidad pública. Mas aunque alguna otra Real orden aislada sostuviera igual criterio, no ha prevalecido siempre, y lejos de dejar á los azares de la interpretación el problema, conviene decidirlo de una vez, como aconseja el interés general, inspirador de los amplios desarrollos que al principio de expropiación ha dado en estas circunstancias la ley denominada de Subsistencias.

Por las razones expuestas, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 28 de Diciembre de 1917.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Niceto Alcalá-Zamora y Torres*.

#### REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se declara de utilidad pública la explotación de concesiones de las substancias combustibles enumeradas en el art. 4.º del Decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, tanto á los efectos de expropiación forzosa de la superficie de sus propias pertenencias con destino á las labores como para la de precios anexos ó separados de aquellas que se justifique que son necesarias para la construcción de vías mineras, almacenes, depósitos, cargaderos, casas para habitación de obreros y otros fines análogos inherentes á la explotación.

Art. 2.º Los expedientes para la expropiación forzosa de tales propiedades superficiales se iniciarán acompañando á la solicitud una Memoria autorizada por un ingeniero de Minas, que detallará la situación de los trabajos de la mina ó grupos de minas de que se trate, descripción de sus yacimientos, instalaciones hechas, producción obtenida, obreros empleados, proyectos de vías, de ampliación del laboreo, tipo de habitación para el obrero y necesidad de ocupar mayor extensión superficial de la que se dispone para la realización de estos proyectos.

El expediente así incoado se tramitará desde luego por la Jefatura de Minas del distrito, que informará sin dilación alguna respecto de todos los extremos que conceptúe esenciales, y si el informe fuera favorable, el gobernador declarará inmediatamente iniciado el segundo período de los que previene la Ley de 10 de Enero de 1879, y se continuará la tramitación que la misma establece hasta su terminación.

Art. 3.º La providencia del gobernador surtirá los efectos de declaración de utilidad pública de la obra aun en el caso de que ésta requiera previas ocupaciones temporales para los fines antes expresados.

En todo caso, la ocupación temporal ó definitiva se aco-

modará al art. 29 de la ley de Expropiación forzosa reformada por la de 30 de Julio de 1904.

Art. 4.º Para que los concesionarios de las minas puedan utilizar los beneficios del presente Decreto, será necesario que acompañen á la solicitud certificaciones de la Delegación de Hacienda de la provincia, que acrediten hallarse al corriente en el pago de los impuestos mineros ó el goce de la exención, y que justifiquen, con certificación en relación de los asientos de sus libros mercantiles y referencias á las cuentas de trabajos y de explotación y de primer establecimiento, la inversión en trabajos de laboreo ó instalaciones de un capital superior á 400.000 pesetas efectivas, así como también que los trabajos vienen realizándose sin interrupción alguna, cuando menos, desde dos años antes de haberse presentado la solicitud de expropiación ó de ocupación temporal. Deberá acreditarse que las minas se encuentran en explotación efectiva, habiéndose acreditado la existencia de yacimientos carboníferos importantes.

Artículo final. Este Decreto comenzará á regir desde el día siguiente al de su publicación.

Dado en Palacio á 28 de Diciembre de 1917.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

#### Real orden ampliando el Real decreto de 21 último sobre tenencia clandestina de determinadas mercancías.

Vista la propuesta formulada á este Ministerio en 24 del actual por esa Comisaría general de Abastecimientos, significando la necesidad de hacer extensiva la prohibición determinada para las substancias alimenticias, combustibles y piensos, comprendidos en el art. 2.º del Real decreto de 21 del actual, á las substancias y materias primas que en dicha propuesta se determinan, por la importancia de su demanda y precios en el mercado, así como porque pudiera ocasionar escasez de mantenimiento la libre transacción de aquellas,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer, de conformidad con lo propuesto, que se haga extensiva la prohibición señalada en el art. 2.º del Real decreto de 21 del actual, á las substancias y materias siguientes:

Avena y las harinas de judías, lentejas, habas y garbanzos.

Las esencias propulsoras para los motores de tracción, ó sean el petróleo, gasolina, benzoles ligeros (cuya característica son 90 por 100 de riqueza, y densidad 0,880), bencinas y demás productos similares, bien puros ó mezclados con alcohol ú otros productos.

Nitrato de sosa, sulfato amónico, superfosfatos de cal, cloruro y sulfato de potasa, azufre y, en general, todos los abonos químicos.

Las semillas destinadas á la alimentación del ganado, no comprendidas en el Real decreto.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 28 de Diciembre de 1917.—*J. Ventosa*.—Señor Comisario general de Abastecimientos.

#### Real orden disponiendo que tributen con el recargo por empleo de fuerza hidráulica los concesionarios ó arrendatarios de saltos de agua de cualquier procedencia que sean.

Ilmo. Sr.: Con fecha 4 de Octubre de 1917, el Tribunal gubernativo de este Ministerio dictó el siguiente acuerdo:

«Visto el recurso de alzada que contra el acuerdo de la Delegación de Hacienda de Zaragoza interpone D. Antonio

Morón, en expediente sobre defraudación por recargo en las cuotas de industrial á su fábrica de harinas, por empleo de fuerza hidráulica:

Resultando que en 30 de Septiembre de 1914, por un inspector técnico se levantó acta de ocultación por el referido concepto, liquidándose por todo el ejercicio á razón del 10 por 100 el recargo por fuerza hidráulica relativo á la cuota de 2.329,60 pesetas á que asciende la de la fábrica de harinas que posee el recurrente, que en 6 de Octubre siguiente presentó la oportuna declaración de alta, acompañada de instancia en que pide la anulación de las actuaciones por entender que siendo el propietario del salto el Canal Imperial de Aragón, al mismo corresponde satisfacer el recargo exigido:

Resultando que desestimada la reclamación por la Administración y liquidada el alta y la tercera parte de la cuota en concepto de penalidad, se notificó la resolución al interesado, que en tiempo y forma recurrió de la misma ante la Delegación, que, previos los trámites reglamentarios de conformidad con lo informado por la Administración, la Abogacía del Estado y la Intervención acordó la confirmación del acuerdo, privando al inspector de la participación de la multa impuesta por la Administración:

Resultando que contra este acuerdo recurre el interesado, alegando que la contribución por los saltos de agua recae sobre el propietario del salto, que es quien debe declararlo á la Administración, y que no ha presentado declaración alguna de su fábrica desde la fecha en que se dictó la Real orden sobre tributación de los saltos de agua, entendiéndose no ha incurrido en ninguna responsabilidad, y suplicando se deje sin efecto la resolución impugnada y que se declare no ser procedente la imposición del referido recargo, por tratarse de bienes del Estado y ser éste el obligado al pago de la referida tributación:

Visto el Reglamento de la Contribución industrial y disposiciones aplicables:

Considerando que los recargos establecidos por la Real orden de 25 de Abril de 1904, como expresamente se dice en la misma, deben ser pagados por los propietarios de los saltos de agua, bien lo exploten por sí ó los cedan en arrendamiento, pues aun en este último caso se hace efectivo del industrial, es sin perjuicio de que éste se reintegre del propietario de las cantidades que por este concepto satisfaga:

Considerando que siendo el Estado el propietario de los saltos de agua que industrialmente se utilizan en el Canal Imperial de Aragón, éste sería el que debiera pagarse asimismo los citados recargos lo que de llevarse á la práctica resultaría en perjuicio del Tesoro, que tendría que abonar los recargos municipales y premios de cobranza, para lo cual se dictó la Real orden de 26 de Noviembre de 1906, en la que se dispone que á los industriales que utilicen saltos de agua derivados del Canal Imperial de Aragón no procede liquidarles los recargos de la Contribución industrial creados por Real orden de 25 de Abril de 1904:

Considerando que á pesar de lo anteriormente expuesto, no cabe duda que hay otro punto de vista que merece estudiarse, cual es que al hacerse las concesiones de estas aguas, como de todas las públicas, el arriendo ó alquiler vienen á ser propiamente la concesión de un aprovechamiento, según así se hace constar en la póliza correspondiente, lo que hace variar completamente los términos jurídicos de la cuestión, pues en este caso el arrendatario ó concesionario pasa á ser verdadero propietario, creándose en su favor un título de legítimo disfrute, considerándose las aguas desde este momento como de dominio privado, sin más limitaciones que las que se establezcan por

ambos contratantes, y en este sentido están inspiradas las sentencias del Tribunal Contencioso Administrativo de 27 de Diciembre de 1892 y 24 de Marzo de 1893; el Tribunal gubernativo, de conformidad con lo informado por la Dirección General de Contribuciones y la Intervención general, acuerda revocar el acuerdo apelado, puesto que según la Real orden citada de 26 de Noviembre de 1906, los industriales que aprovechen saltos de agua procedentes del Canal Imperial de Aragón, están exentos del pago del recargo que estableció la Real orden de 25 de Abril de 1904, y que se proponga al Excmo. Sr. Ministro la derogación de aquella Real orden disponiendo que en lo sucesivo tributen con el referido recargo los concesionarios ó arrendatarios de saltos de agua de cualquier procedencia que sean.»

Y conformándose S. M. el Rey (q. D. g.) con lo propuesto en el referido acuerdo, se ha servido declarar derogada la Real orden de 26 de Noviembre de 1906 y disponer que desde esta fecha tributen con el recargo por empleo de fuerza hidráulica establecido por la Real orden de 25 de Abril de 1904 los concesionarios ó arrendatarios de saltos de agua de cualquiera procedencia que sean, y, por tanto, á los derivados del Canal Imperial de Aragón.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 7 de Diciembre de 1917.—*J. Ventosa*.—Señor director general de Contribuciones.

**Tranvía aéreo monocable.**—Ha sido resuelto favorablemente el expediente incoado por D. Antonio Romeo, como apoderado de D. José María de Urquijo, en demanda de autorización para construir un tranvía aéreo monocable que transporte los minerales de la mina *Josefa*, sita en el término de San Julián de Musques (Vizcaya); al ferrocarril minero de Setares á Salta Caballo, en la provincia de Santander.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Ha sido solicitada por don Fernando de Merlo y del Anca la concesión de un tranvía eléctrico de Tarragona á Valls, por la carretera de Castellón.

—Ha sido abierta una información pública sobre la propuesta formulada para modificar el trazado del ferrocarril metropolitano de Alfonso XIII, que seguía la calle de Hortaleza y Plaza de Alonso Martínez, con objeto de que siga la calle de Fuencarral, Glorieta de Bilbao y calle de Luchana.

## Variedades.

**Los Reales decretos sobre industria carbonera.**—Dos Reales decretos encaminados á desarrollar la industria carbonera nacional ha dado últimamente el señor ministro de Fomento. En nuestra *Sección oficial* quedan insertados, y sobre ellos llamamos la atención de nuestros lectores. Ambos nos parecen bien estudiados, prácticos, y susceptibles de aplicación beneficiosa.

En uno de ellos se procura que el apoyo pecuniario del Estado para la ejecución de vías mineras, mediante la acción del *Consorcio Nacional Carbonero*, pueda realizarse eficazmente, ya que el estudio del Real decreto de 12 de Julio último que ha debido realizar la *Comisión Directiva del Consorcio* para redactar el Reglamento, había mostrado las dificultades legales y prácticas que se oponían á la participación en la emisión de bonos autorizada por la ley de Protección á la industria.

El otro Real decreto va dirigido principalmente, en nuestra opinión, á facilitar la construcción de grandes barriadas

obreras en los establecimientos hulleros. Esto es de mucha importancia para el aumento de la producción de carbones, aunque otra cosa pudiera creerse á primera vista. El medio de que se vale el Decreto es aligerar el expediente de expropiación forzosa de terrenos, suprimiendo en determinados casos el trámite de la declaración de utilidad pública.

Algunas críticas ha suscitado este Decreto, pero, la verdad, nos parecen infundadas. Dícese por algunos que es la concesión de un privilegio á las empresas. Todos los privilegios fueran como éste, que se reduce, en interés general—puesto que todos estamos interesados en que crezca muchísimo la producción de combustibles,—á prescindir de uno de los cuatro interminables trámites administrativos de la expropiación forzosa, y eso en los casos de empresas serias en que la utilidad pública es notoria. Recuérdese que el proyecto de Código Minero, y aun el dictamen último del Senado que restringe mucho el proyecto en sentido tradicionalista, declara la utilidad pública de los trabajos mineros en general y empieza los expedientes por el trámite de la necesidad de la ocupación.

Por el contrario, hay otros que consideran que han sido tímidos los autores del Decreto, el cual no beneficia á las empresas incipientes, las más necesitadas de ayuda y de facilidades. Pero no era posible. El Real decreto ha tenido que apoyarse precisamente en una interpretación de la ley de Expropiación forzosa. El Ministro no podía derogar esa ley.

**Acondicionamiento y laboratorio industrial.**—A tenor del Real decreto de 16 de Julio del corriente año, se ha constituido en el *Fomento del Trabajo Nacional*, de Barcelona, y bajo la exclusiva dirección de su Junta directiva, un acondicionamiento y un laboratorio industrial. Estas instituciones no son una empresa mercantil ó industrial, sino meramente corporativa y de interés general.

El Acondicionamiento tendrá por objeto regular las operaciones de compra-venta, partiendo de la condición establecida para cada clase de mercancías ó de las características más interesantes de éstas.

Para las fibras textiles y sus manufacturas cuidará, en especial, de determinar la humedad ó cantidad de agua contenida en la partida que se someta á su dictamen y por medio de un cálculo numérico dictar el peso que deba atribuirse á la partida en su condición oficial, ó sea contando que á la materia seca acompañe la proporción de agua ó «recuperación» establecida para cada clase. El Acondicionamiento tratará de toda clase de fibras textiles y sus manufacturas y extenderá su aplicación, en forma adecuada, á los combustibles, lubricantes, productos químicos y farmacéuticos, materiales de construcción, productos siderúrgicos y metalúrgicos, materias colorantes y en general á todas las primeras materias y productos de la industria y de las diversas artes de la construcción.

El Laboratorio industrial, en sus diversas secciones y especialidades, será el auxiliar indispensable del Acondicionamiento y realizará, además, toda clase de análisis y ensayos, pruebas, experiencias é investigaciones.

**La Escuela de Minas de Saint-Etienne.**—Los cursos de la Escuela Nacional de Minas de Saint-Etienne, interrumpidos desde el principio de la guerra, acaban de ser reanunciados, asistiendo á ellos 26 alumnos entre reformados de guerra, legionarios y cruces de guerra, jóvenes de la quinta del 19 ó exceptuados de la del 18 y una joven, la señorita Schrameck, que si termina la carrera será la primera mujer que posea el título de ingeniero de minas.

Como profesores figuran los Sres. Friedel, director; Chi-part, subdirector; Anglés y Auriac, profesores de Metalurgia; Grandjean, profesor de Geología de la Escuela de Minas de París, y un ingeniero civil, práctico distinguido; Verrier, ingeniero principal de la Sociedad de las minas de Lens, recientemente llegado de las regiones invadidas.

**Nueva tasa de carbones.**—El señor comisario de sub-sistencias ha dirigido á los gobernadores una orden circular en la cual anuncia que se dispone á establecer una nueva tasa de carbones de uso doméstico y de pequeñas industrias. Buena falta hace regularizar los precios de estos suministros, porque la anterior tasa cayó hace mucho tiempo en desuso, á causa principalmente de que se fijó de un modo improvisado y erróneo y con un criterio exagerado por un organismo que carecía de competencia acerca de la materia y que no tuvo tiempo de asesorarse.

Que no suceda ahora lo mismo; y, además, que se eviten las contradicciones y pises entre las varias entidades oficiales que entienden en la materia. Eso sería deplorable y hasta un poco ridículo. Recuerde el señor comisario que hay en el Ministerio de Fomento una Comisión técnica de tasa de combustibles y un comisario regio de combustibles. Con ellos debe contar evidentemente.

En cuanto á la necesidad urgente de regularizar los precios, baste decir que los almacenistas y dueños de carboneras se aprovechan de la escasez de existencias que hay estos días en casi todas las plazas, y cada uno vende á lo que se le antoja. En Madrid se vende á ocho y diez pesetas el saco de treinta y tantos kilogramos de cok ó de antracita de mala calidad.

Por cierto, que respecto á calidades debe ponerse algún coto, y establecerse las debidas diferencias. Las empresas mineras serias é importantes seguramente que lo desean. Hablar, por ejemplo, del precio de los menudos de tal ó cual clase, carece de sentido desde el momento en que se expenden hasta con el 40 por 100 de cenizas, y quizás con más.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir**  
**Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balneario  
EN MADRID, ALCALA, 39.

**Los reclamos de las emisiones de valores.**—Hemos visto estos días en varios periódicos el anuncio por el cual ofrece en suscripción pública varios miles de obligaciones una sociedad anónima llamada *Compañía Minera Industrial de Sierra Almagrera*. La suscripción estaba anunciada para el día 29 último, en dos Bancos importantes y no sabemos el resultado que habrá tenido.

Según los prospectos, la Sociedad, que es nueva, se propone explotar toda la Sierra Almagrera. Da como garantía de la emisión la propiedad de 25 minas que no nombra y una fundición que dice que se está ya terminando, y que tampoco nombra. Los prospectos no están firmados ni autorizados por nadie. En unos artículos anónimos publicados, al mismo tiempo que los prospectos, en apoyo de la suscripción, se dice acerca de aquel distrito minero varias absurdas exageraciones, sin tener en cuenta que no se trata de zonas mineras de algun lejano país colonial, sino de una comarca española conocidísima.

Los autores ó directores de estos prospectos y reclamos están en su perfecto derecho, á causa de que nuestra legislación es muy deficiente en esta materia. Es más, nosotros nos referimos solamente á esas publicaciones y á la forma que se emplea para colocar algunos millones de pesetas de obligaciones. Sobre la empresa misma y sobre la bondad de su negocio nos guardamos muy bien de hacer juicio alguno.

Lo que creemos es que en general la captación del ahorro (los capitalistas naturalmente no acuden á estas suscripciones), debiera estar rodeada de ciertas formalidades y garantías legales, como hubo necesidad de hacer en Francia y en otros países.

**Impuestos sobre la exportación de metales en Méjico.**—La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de Méjico,

co, acordó á mediados del año que para el mes de Agosto rigieran las siguientes cuotas de exportación para los minerales y metales:

MINERALES	Pesos (oro nacional por kilogramo).
<i>Oro:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	66,67
En minerales y concentrados . . . . .	93,33
<i>Plata:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	2,554
En minerales y concentrados . . . . .	3,576
<i>Cobre:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	0,6001
En minerales y concentrados . . . . .	0,7201
<i>Plomo:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	0,1362
En minerales y concentrados . . . . .	0,1022
<i>Zinc:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	0,1085
En minerales y concentrados . . . . .	0,0814
<i>Estiño:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	0,8259
En minerales y concentrados . . . . .	0,9911
<i>Tungsteno:</i>	
En minerales y concentrados . . . . .	0,16789
<i>Antimonio:</i>	
En barras ó lingotes . . . . .	0,0849
En minerales y concentrados . . . . .	0,0484
<i>Grafito:</i>	
Amorfo . . . . .	0,0573
Refinado . . . . .	0,0970

Estas cuotas son netas, y su aplicación debe hacerse sobre los pesos íntegros de los minerales y metales que se exporten.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Combos. Cabrestantes. Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETÍN  
núm. 97.

## EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO

(Continuación.)

El encendido y la maniobra del aparato se hacen simultáneamente para todos los cilindros. Para la puesta en paralelo de los cilindros, se emplean bobinas de autoinducción y seccionadores de ánodos colocados en el interior de la placa de base del aparato. Estos grupos de cuatro cilindros pueden a su vez ser puestos en paralelo mediante bobinas de autoinducción, y se pueden obtener así converti-

el caso de los convertidores, destinados a cargar baterías ó a alimentar aparatos para electrolisis. Si se previene ánodos de excitación en el convertido, que tienen por objeto mantener el cátodo en estado de electrovaporización, la carga y la tensión pueden variar entre cero y su valor máximo, sin que el servicio se interrumpa.

### ALGUNOS EJEMPLOS DE INSTALACIONES DE CONVERTIDORES

Tan solo citaremos aquí las instalaciones más recientes, En el mes de Septiembre de 1914 hemos instalado un

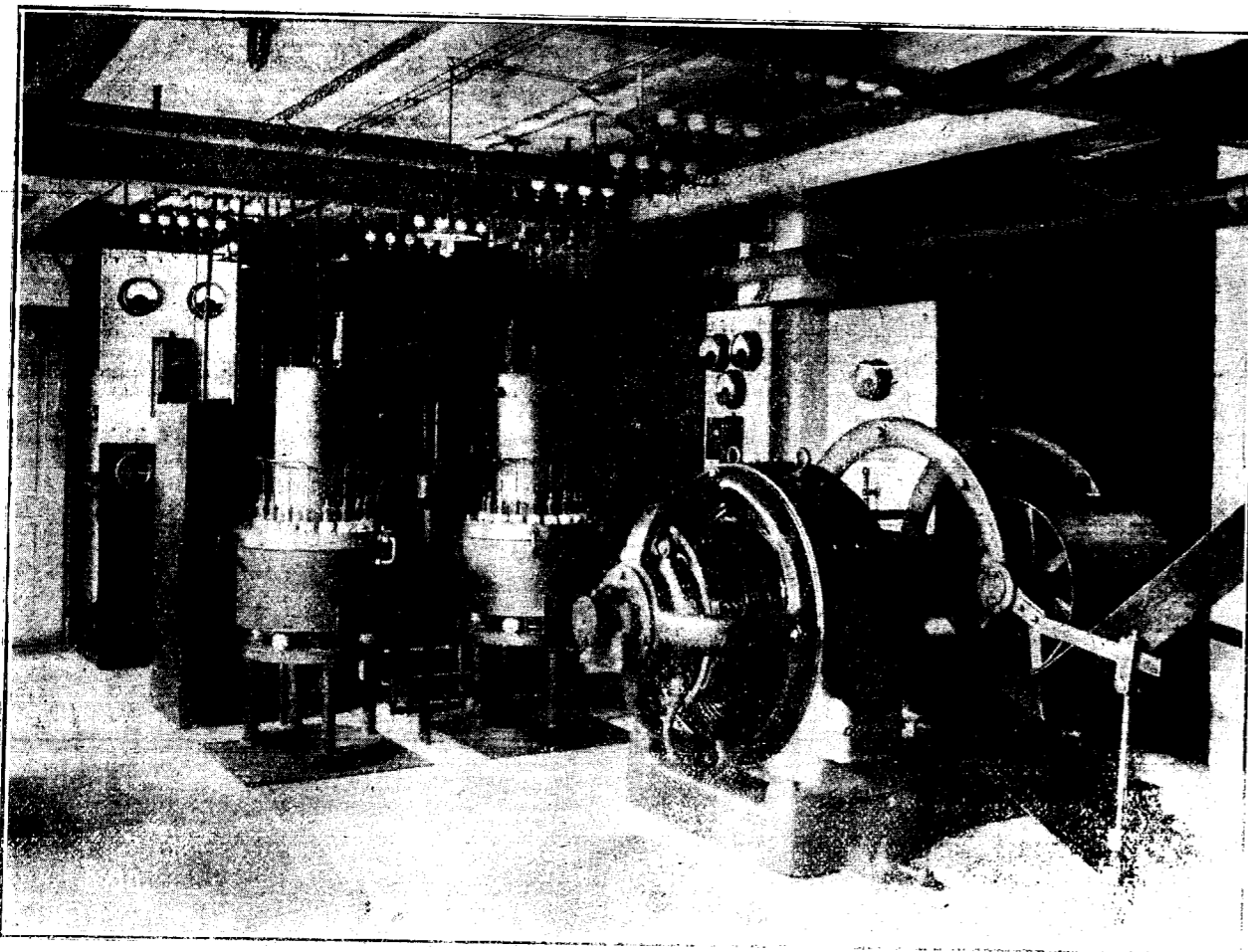


Fig. 7.ª - Vista de la instalación de dos convertidores para los talleres de la S. A. Brown Boveri & Co.

dores para la potencia deseada. La tensión de la corriente continua se regula únicamente con la ayuda de la tensión de la corriente trifásica. Se obtiene esta regulación por medio de reguladores de corriente ó de transformadores de regulación, ó bien poniendo en circuito bobinas de autoinducción. Las bobinas de self son más baratas, pero sólo se aplican cuando se quiera poder variar a voluntad la corriente de carga y cuando no se exija que la tensión quede constante. Es

convertidor de mercurio de una potencia de 22 kilovatios con una tensión de 110 á 175 voltios en el hospital de Zurich (véase fig. 6.ª). Sirve para cargar acumuladores y ha funcionado de un modo muy satisfactorio desde los primeros días. El convertidor ha reemplazado un grupo generador compuesto de un motor de gas y una dinamo; el hospital obtiene desde el cambio una economía considerable en los gastos de explotación. (Se concluirá.)

**Fabricación española de ferromanganeso.**—En el número anterior olvidamos incluir en la relación de fábricas siderúrgicas que han emprendido la producción de ferromanganeso, á la fábrica de Araya (Alava), de los señores viuda de Urigoitia é hija. En dicho establecimiento se obtiene también ferrosilicio.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarril.*—El día 22 de Marzo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta de la concesión del ferrocarril de Puertollano á Córdoba. El proyecto es propiedad de D. José Carbonell, ingeniero de minas (*Gaceta* 24 Diciembre).

*Bote automóvil.*—Ha sido autorizado el ministro de Marina para adquirir, mediante concurso, un bote automóvil para la Estación torpedista de Mahón (*Gaceta* 28 Diciembre).

*Alumbrado eléctrico.*—El día 29 de Enero corriente se celebrará en la Dirección General de Administración local la tercera subasta para contratar el alumbrado público de Zamora (*Gaceta* 30 Diciembre).

*Maquinaria.*—El 31 del corriente se celebrará concurso para contratar el suministro ó instalación de la maquinaria necesaria para la elevación de las aguas que han de abastecer á Nava del Rey (Valladolid) (*Gaceta* 27 Diciembre).

## ANUNCIOS

Calle de P. Vial,  
SANTANDER

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

## MATERIAL ELECTRICO DE OCASION

Se vende 1. Dinamo de corriente continua, excitación compound de 130 kw., 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

Se venden juntas ó separadas:

Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.

Dirigirse á D. Justimiano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**SE VENDE** máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación de 440/600 caballos efectivos para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove de Gante (Bélgica), el año 1913.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

## SE DESEA ADQUIRIR

Una mina que contenga criaderos de plomo.

Una mina con yacimientos de hulla de cok.

Una mina de tungsteno.

Dirigirse á iniciales E. C., REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**CASTILLETE.** Se desea uno, en buen estado, capaz de sostener cinco toneladas, livable en seguida; dar datos construcción á L. Dupont, en Callús (Cortés), por Manresa, provincia de Barcelona.

Sociedad Española de Electricidad

**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 20,000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.

## Ayudante facultativo de minas

que se encuentra al frente de las explotaciones de importante empresa, como Jefe de las labores, se ofrece á las Compañías y para trabajos particulares, como *Geómetra, Jefe de labores y dirección de minas*. Inmejorables referencias; catorce años de práctica. Gestiona nueva colocación por si se paralizan los trabajos de la empresa en que se halla actualmente, debido á las actuales circunstancias.

Dirigirse bajo sobre á esta Revista, con iniciales H. L. L.

## Minerales de cobre.

Se compran pequeñas y grandes partidas. Dirigirse á A. CORPAS, Plaza Numancia, Santander.

**Máquinas de extracción,** bombas centrífugas, tubos de hierro galvanizado, carriles, vagonetas, etc.

Pedir oferta á R. Maruri.—Plaza Nueva, Bilbao.

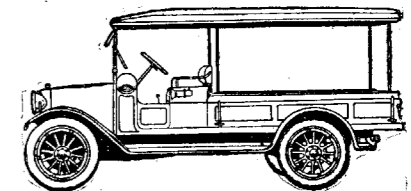
**ACEROS FUNDIDOS** para herramientas, matrices, etc., en redondo, cuadrado y octógono; tengo existencia.

Pedir ofertas á R. Maruri.—Plaza Nueva, Bilbao.

**SE OFRECE** con garantías Turbina Suiza Francis, sin desembalar, tipo horizontal, cámara agua abierta, calculada para saltos de 4, 6 y 8 metros, desarrollando sucesivamente 4, 7 y 11 HP. efectivos.  
S. Goñi, Lealtad, 11, Madrid.

## La casa "METÁLICA,"

de J. Riera Colom, oficina y almacenes, Plaza San Miguel, 3 Barcelona, tomaría la representación de productores de artículos metálicos, nacionales y extranjeros.



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	—

### REMOLQUES:

«TROY».....  
«GLEN».....

Necesitamos Agentes para las provincias cuya

**GASTON WILLIAMS &**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16.

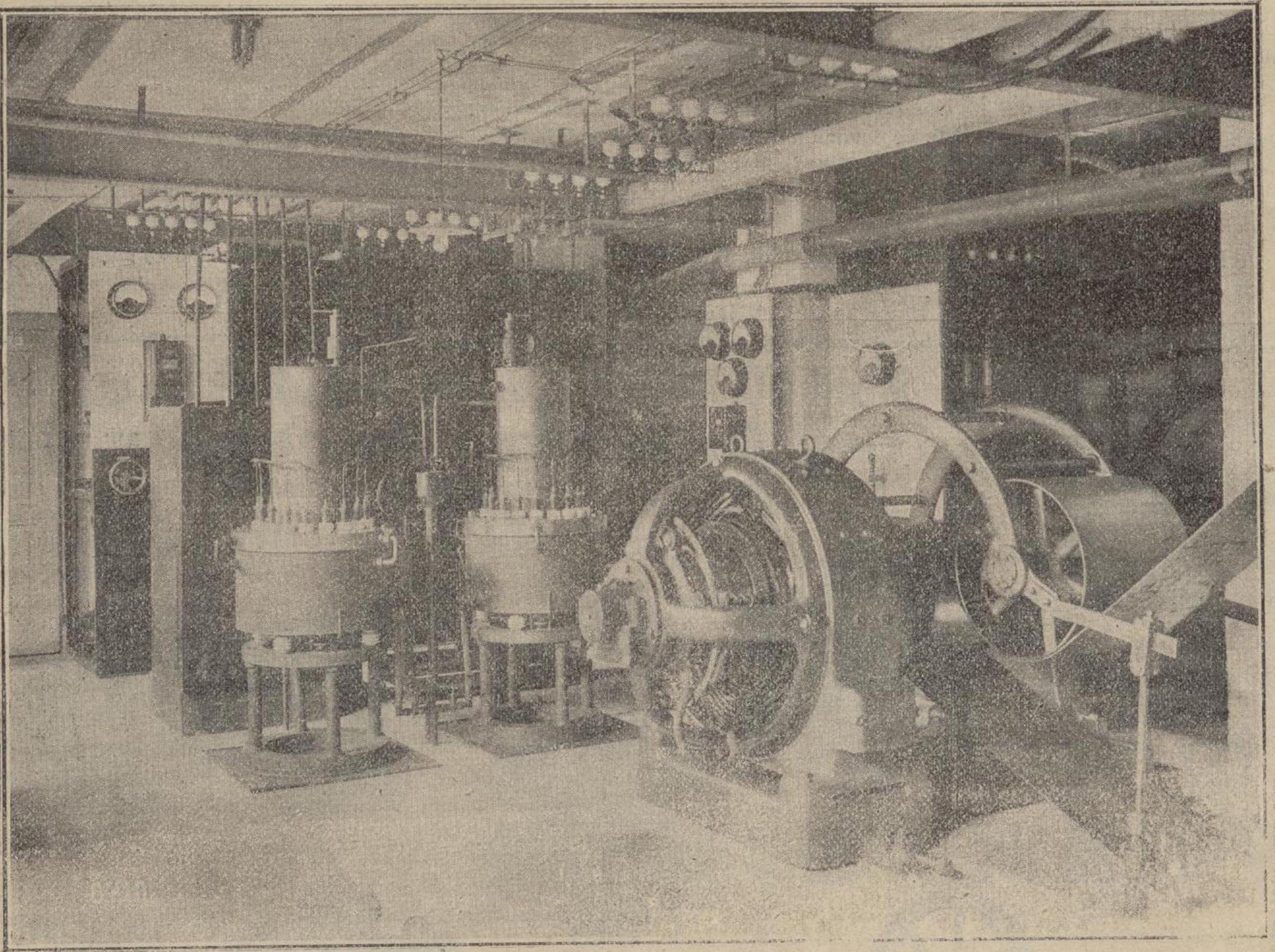


Fig. 7.<sup>a</sup> — Vista de la instalación de dos convertidores para los talleres de la S. A. Brown Boveri & Co.



## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—No ha cambiado la situación en el mercado de Londres, cotizándose el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0 al contado y tres meses; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—El precio de este metal, en Londres, ha continuado alcanzando nuevos *records* durante la tercera semana de Diciembre. Ha llegado á cotizarse á £ 309 para entregas próximas, cerrando el día 22 á £ 308 10.0 al contado y de £ 299.5.0 á £ 299.10.0 tres meses.

**Plomo.**—Sin variación, cotizándose el plomo español en Londres de £ 30.10.0 á £ 29.10.0.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto á este metal que se sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard*, en Londres, á 43 <sup>3</sup>/<sub>8</sub> d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, de £ 190 á £ 200 para el consumo inglés; y £ 226 para la exportación.

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

#### Latón:

*Alambre*, 1 s. 4 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 2 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/55 % tungsteno y 1 % carbono, 5 s., 6 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s., 3 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovanadio*, 18 s. por libra.

#### Minerales:

*Manganeso*, de la India, 41 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. ídem.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 25 de Diciembre, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas.
<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,23
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.....	13 á 15
<b>Azufre</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao*:  
(Telegrama del 22 de Diciembre).

<i>Cobre</i> .—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110 10 0
— <i>Best selected</i> .....	121. 0 0
— Electrolítico.....	129. 0 0
<i>Estaño</i> .—Del Estrecho.....	308. 10 0
— Inglés, lingotes.....	310. 0 0
— — barritas.....	312. 0 0
<i>Plomo español sin plata</i> .....	50. 0 0
<i>Plata</i> , por onza, peniques.....	43 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>
<i>Mercurio</i> .—Por frasco.....	25. 0 0
<i>Antimonio</i> .—Régulo en panes.....	110. 0 0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	230. 0 0
<i>Sulfato de cobre</i> .—Inglés.....	68. 10 0

#### Mercado siderúrgico español.

Últimos precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 101 á 106
Pletinas y llantas, íd., íd.....	De 101 á 106
Flejes, ídem, íd.....	De 110 á 119
Angulos y T.....	103
Cortadillos para clavo.....	102 á 106
Ídem para herraje.....	104 á 106
Pasamanos de todas clases.....	106
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	117 á 126
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	95 á 93
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	97
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	97
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	98
Chapas de 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> y más milímetros.....	105
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	107
Planos anchos.....	105
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	5
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — Teléfono 552.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sales potásicas de Cataluña.—La fabricación eléctrica del hierro colado.—Estatística de asociaciones.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Las empresas siderúrgicas de España.—Construcción de astilleros en Vigo.—Ampliación de la empresa de Abonos químicos de Pamplona.—La importación de la hojalata y el ferromanganeso.—Los ferrocarriles españoles en 1917.—Ferrocarril de Ceuta á Tetuán.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Tranvías eléctricos de Oviedo.—El «camouflage».—Nueva protección de los flexibles conductores de electricidad.—Emisión de Obligaciones de la Mallorquina de Electricidad.—¿Es posible construir aeroplanos incombustibles?

## Sección científico-industrial.

### SALES POTASICAS DE CATALUÑA

El artículo publicado en el número de esta Revista de 8 de Noviembre último, como segunda parte del estudio encomendado á los Sres. Rubio y Marín acerca de las sales potásicas de Cataluña, me trae á la memoria un hecho ocurrido hace ya más de tres años y que no puedo resistir á la tentación de consignar por estimarlo de interés para la historia pasada, presente y futura de los citados criaderos.

Si tratara de entrar en generalidades podría hablar largo y tendido examinando el asunto de las potasas de Cataluña bajo sus distintos puntos de vista técnico, legal y aun en el privado, ó sea entre bastidores. No es esta la ocasión oportuna para sacar á colación lamentables historias íntimas que tantos sinsabores me han ocasionado, en una completa indefensión contra los implacables procedimientos y las torturas á que me he visto sometido después de treinta y cuatro años de servicios oficiales con una hoja inmaculada. Su relación no había de interesar al lector por lo que, reservándome hacer tal vez uso algún día de mi perfecto derecho de defensa ante la opinión, me circunscribiré hoy al asunto que motiva estas líneas.

Cuantos hayan consultado la memoria de los citados ingenieros que publicó el *Boletín del Instituto Geológico de España* en 1914, habrán podido enterarse del pozo y galería ejecutados por los Sres. Macary y Viader en la mina *Roumanie* en persecución de la sal gema y gracias á los cuales se descubrió la hasta entonces ignorada existencia de las sales potásicas de Cataluña que tanto vienen preocupando desde aquella fecha.

Los indicados trabajos vienen representados en los adjuntos planta y alzado con todos los detalles más esenciales y á los cuales tendré que referirme en el transcurso de estas ligeras notas.

El pozo alcanzó una profundidad de 68 metros; después de atravesar una masa de margas más ó menos yesosas, á los 45 metros penetró en un gran espesor de yesos salíferos y lechos de sal gema en la que continuaba todavía al adquirir su profundidad total.

A unos 3 metros de su caldera se emboquilló la galería de 30 metros que se indica en el dibujo, galería que á los 5 metros del pozo empezó ya á cortar las capas potásicas, que continuaron, con más ó menos regularidad y riqueza, hasta el final y aun más allá como se comprobó por medio de un sondeo ligeramente inclinado en su culata, de unos 70 metros de longitud, con el cual se alcanzó ya á los 52 metros la sal gema inferior. Otro sondeo vertical en el fondo del pozo, comprobó asimismo la prolongación de las capas cortadas por la galería.

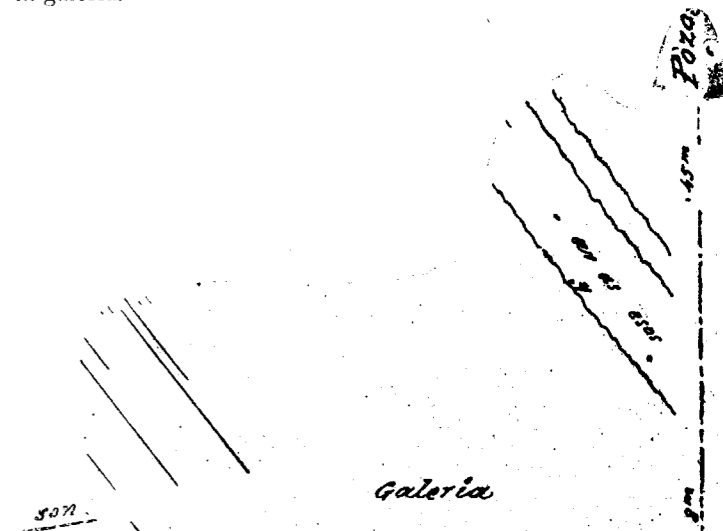


Fig. 1.ª—Alzado  
(Escala de  $\frac{1}{500}$ )



Fig. 2.ª—Planta  
(Escala de  $\frac{1}{500}$ )

Consignados ya estos datos más esenciales, no me detendré en más detalles que no hacen al caso y que pueden consultarse en la extensa memoria antes citada.

El día 20 de Abril de 1914, una casualidad que bien puedo llamar providencial me permitió ser testigo ocular de un hecho inesperado é interesante acerca del cual me fué posible hacer observaciones y reunir datos

que tal vez puedan ser algún día de provecho para el beneficio de aquellos tan discutidos yacimientos.

Después de permanecer en la mina por espacio de más de dos horas tomando nota de cuanto pudiera interesarme, al ir á abandonar la galería, pude notar en ella y á unos 6 á 7 metros del pozo (punto F del plano) una insignificante filtración en su parte alta, tan insignificante, que en un principio debió pasarme desapercibida y de la que nos dimos cuenta con D. Emilio Viader, que me acompañaba en la visita, por una ligera mancha de humedad en el piso de la galería, completamente seca en toda su extensión.

Temiendo que la tal filtración pudiera entrañar un peligro oculto, dispuse la colocación de un cubo en su vertical, una vigilancia escrupulosa de su marcha, y que se me diera cuenta de cualquier novedad que pudiera ocurrir, no sin proceder antes de abandonar la mina á un aforo que dió el irrisorio caudal de 44 gotas por minuto, trasladándome al próximo pueblo de Cardona, en cuyas salinas me proponía continuar mi visita de inspección, y en especial comprobar la existencia de sales potásicas en la montaña de la sal roja.

Cuál no sería mi sorpresa el día siguiente 21 al ver aparecer en las primeras horas de la tarde un propio venido de Suria para notificarnos que la filtración había aumentado rápidamente y de improviso en términos de que, por la madrugada, los operarios que habían permanecido de vigilancia se habían visto obligados á trabajar con agua hasta cerca de las rodillas para poder retirar un pequeño motor instalado en el anchurón A, y que el agua continuaba subiendo de una manera alarmante.

Sin perder tiempo, y utilizando el automóvil del señor Viader, acudimos á la mina, en la que, al llegar nosotros á las cuatro de la tarde, el nivel estaba ya á 60 centímetros por encima de la parte alta de la galería y seguía subiendo en el pozo, dando un gasto que calculé en unos 20 metros cúbicos por hora. En vista de tal avalancha, se estaba ya procediendo á rescatar las jaulas y el cable en previsión del abandono definitivo de las labores. A fin de evitar ulteriores efectos de destrucción y peligro, ordené se destrozaran rápidamente á mazo las plataformas ó descansillos de la bajada de escalas con objeto de dejar el pozo expedito para su relleno con los materiales extraídos del mismo y acumulados junto á él. Con ello contribuí, con verdadero pesar, pero obligado por una fuerza mayor, á la desaparición del único testimonio palpable y elocuente de la existencia é importancia de las tan inesperadas sales potásicas de Suria, centro de todo lo hasta hoy conocido gracias á un importante número de sondeos que, si bien han suministrado preciosos datos, nunca pueden éstos tener el inestimable valor de una galería á través de la masa salina, cuyos menores detalles es así posible apreciar con toda precisión.

Durante toda la tarde y el siguiente día 22 continuó subiendo el agua hasta la madrugada del día 23 en que cesó, quedando su nivel á unos 12 metros de la boca del pozo.

Explicado ya el hecho, cabe ahora discurrir acerca

de las causas originarias del mismo. Sin datos precisos, y sobre todo sin disponer de una buena nivelación que me permitan apreciar con exactitud la verdadera situación y desnivel de las labores en relación con el lecho del río Cardoner que pasa á unos ciento y pico de metros al Oeste de ellas, y cuya corriente subálvea es posible pueda ejercer una acción disolvente sobre la masa salina subterránea, consignaré la circunstancia de existir, á unos cien metros al Norte del pozo, una masa de sal gema muy somera que se descubrió hace ya muchísimos años al construir la carretera de Solsona, y sobre la cual se apoya el muro de contención de la misma. En esta masa, según se manifiesta en la Memoria geológica de la provincia de los Sres. Maureta y Thos, se sostuvieron trabajos de explotación durante la guerra civil de los siete años, pero habiendo más tarde impuesto la Hacienda su veto, fué esta explotación abandonada, habiéndose me asimismo manifestado que las antiguas y ocultas labores debieron llegar hasta las proximidades de la galería abierta últimamente.

Las aguas acumuladas en tanto tiempo en este importante depósito subterráneo, bien procedan de filtraciones directas de la ladera y de la riera de Tordell, bien de la corriente subálvea del río Cardoner, cabe suponer, con fundamento, que puedan haberse ido abriendo paso á través de tan soluble terreno y llegar á invadir así (por la superficie ó zona de contacto de los yesos salíferos con las capas potásicas en el punto F), la nueva galería en la forma indicada y con tan inusitada rapidez, pasando desde unas espaciadas gotas á una masa de aguas de unos 200 metros cúbicos en mucho menos de veinticuatro horas y un total de más de 500 en poco más de dos días.

Mientras duró la inundación se hicieron frecuentes observaciones por el personal técnico de la Compañía, observaciones que no conozco y que tal vez pudieran dar más luz acerca del fenómeno, constándome únicamente que el grado de concentración ó densidad del agua que era de 28°, al constituirme yo en la mina el día 21, había bajado á 18° en la tarde del día 22. Reunidos y estudiados todos estos antecedentes respecto á los distintos grados de salinidad y de la marcha ascendente del agua, es posible pudieran conducir á una explicación más precisa de su procedencia.

De todas maneras, el hecho descrito constituye una enseñanza y un aviso que es preciso tener muy en cuenta y no olvidar el día en que se trate de emprender trabajos de explotación y aun de reconocimiento en la zona salina, especialmente en aquellos sitios en los que, por existir fallas, dislocaciones ó contactos de terrenos, puedan encontrarse ó producirse zonas de fácil ataque para la filtración de aguas con peligro para la mina propia y aun para la del vecino.

Muy sensible se me hace, y debe hacerse á todos en general, la desaparición de tan interesante labor, única en su género y ejecutada con tan excepcional éxito; menos mal si su sacrificio no resulta estéril y es aprovechado en un porvenir, al parecer no muy remoto, para la metódica y segura explotación que es indudable está llamada á desarrollarse en gran escala en

los importantes depósitos de sales potásicas de Suria, que son, desde hace ya bastante tiempo, objeto de una activa investigación por parte de su concesionario y de un minucioso estudio por la de los ingenieros señores Rubio y Marín.

FRANCISCO SAMSÓ.  
Ingeniero de Minas.

### LA FABRICACION ELECTRICA DEL HIERRO COLADO

CONFERENCIA DADA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES EL DÍA 1.º DE DICIEMBRE DE 1917  
por el general D. Leandro Cubillo.

Señores: El horno alto, así llamado en la siderurgia por su excepcional altura, si se le compara con los demás aparatos térmicos en ella empleados, tiene como misión la de producir aquella variedad de los compuestos ferrosos, que se designan con el nombre de lingote de hierro y que contiene además de este metal, carbono en proporción de más de 2 por 100, silicio, manganeso, fósforo y azufre. En qué fecha se produjo este compuesto, de tan inmensa utilidad para el hombre, es cosa que no se sabe con certeza. Mientras Sir Isaac Lowthiam Bell, fundado en la autoridad de Jorge Agrícola, que escribió el primer tratado sistemático de minería en 1556 y que residía en Sajonia, niega que antes de esa fecha fuese conocido el lingote de hierro, Bennet H. Brough, secretario que fué del *Instituto del Hierro y del Acero*, nos dice que en el año de 1388 se fundieron balas de cañón de hierro por Ulrich Beham, en Meiningen, pero que no se mencionan los cañones de hierro fundido hasta 1412, en que se colaron dos de 45 libras para la ciudad de Lille, y que en 1422 se emplearon piezas de artillería de hierro colado en las guerras religiosas de los husitas.

Sir Isaac Lowthiam Bell, mucho más hombre de ciencia que erudito, nos parece que está muy en lo seguro al afirmar, como lo hace en la sección segunda de su magistral obra, *Principles of the Manufacture of Iron and Steel*, que, indudablemente, el compuesto ferroso, denominado hoy lingote de hierro, no fué debido á una investigación sistemática de los productores de aquel metal en tiempos pasados, sino á un puro acaso. Ofrece todas las garantías de probabilidad imaginables la hipótesis de que el lingote apareciese por vez primera en uno de aquellos hornos denominados Stucofen, empleados en Alemania, ó de los Osmond, usados en Suecia, para la obtención del hierro forjado del mineral y que no eran, ni más ni menos, que las forjas catalanas, empleadas en otros países, pero de mayores dimensiones, especialmente en lo que concierne á la altura. El horno Stucofen, que era, ordinariamente, de tres metros de elevación, en casos excepcionales llegó á 4,80, con un diámetro en su parte mayor de 1,5 metros. Es muy concebible que en un aparato de esta naturaleza y dimensiones se produjera casualmente el lingote de hierro. Esta casualidad afortunada dió origen quizá al aparato llamado Blaufen, también de origen alemán, que llegó á tener 7,5 metros de alto y 1,8 metros en su parte más ancha.

Con estas dimensiones y un adecuado tratamiento de los minerales, dicho se está que la fabricación del lingote de hierro no podía ofrecer dificultades. No eran más grandes, ciertamente, los hornos altos de Liérganes y La Cavada, cuyas ruinas visitamos hace más de treinta y seis años; hornos que habían fundido infinidad de cañones para las Armadas de Carlos III y Carlos IV y para artillar las costas de España y sus Colonias. Y qué dimensiones tentan algunos hornos altos al carbón vegetal, lo demuestra el mismo Sir Lowthiam Bell, con la siguiente anécdota que relata en una de sus obras: Visitaba el insigne metalurgista inglés una fábrica de hierro en los Alpes italianos, y al despedirse del administrador que le había acompañado en su visita á talleres y oficinas, le preguntó si había encontrado algo de particular en aquella modestísima fábrica. Sir Lowthiam Bell le contestó: «Sí, por vez primera en mi vida he visto un horno alto, que tiene, poco más ó menos, las mismas dimensiones que vuestro libro de fabricación.»

Volviendo á la historia del horno alto, mencionaremos los trabajos de Dudley, á mediados del siglo XVII, para sustituir el carbón vegetal, que ya comenzaba á escasear en Inglaterra, por el carbón de las minas. Próximamente hacia el año de 1733, los perseverantes trabajos de Abraham Darby lograron utilizar en los hornos altos los carbones minerales, pero no como salían de las minas, sino convertidos en cok.

Es claro que estos hornos altos del tiempo de Darby y aun de bastantes años después, eran de escásima producción: en 1788 la semanal de los mejores no excedía de 15  $\frac{1}{2}$  toneladas, y en 1796 la anual por horno en la Gran Bretaña era de unas 1.032 toneladas, un poco menos de tres diarias. Había por aquella época en Inglaterra 121 en marcha que producían 125.000 toneladas.

En nuestro país se hizo la primera tentativa del empleo del cok en los hornos altos, á principios del siglo XIX, en Trubia.

En 1828 otro gran progreso en la fabricación del lingote fué el debido á la introducción ó, mejor dicho, aplicación del viento caliente á los hornos que tanta economía había de lograr en el combustible empleado. En aquel intervalo de tiempo se había conseguido que la producción por horno doblase. La economía de combustible obtenida por el empleo de aire caliente á 315° C. era de un 50 por 100 aproximadamente. Los antiguos pliegos de condiciones del lingote para fundir cañones exigían que fuera obtenido con viento frío, circunstancia que se explicaba en parte por la influencia de la tradición, tan difícil de desarraigar, y en parte porque en realidad el lingote obtenido con viento caliente era más silicioso que el producido con viento frío, y no convenía que el hierro de artillería tuviese gran dosis de aquel metaloide, porque su resistencia es menor que la de otro con dosis de silicio moderada ó baja.

Durante el siglo XIX los hornos altos continuaron creciendo en dimensiones y se dió un paso más en la economía del combustible, utilizando gases que salían por los tragantes, idea debida al francés Mr. Fabre Du-

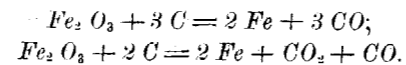
faur. Los gases fueron empleados en la producción de vapor, y en el calentado del viento que se envía al horno por las toberas. Ya en 1865 se llega en Inglaterra á aparatos de altura de 24 metros y calentando el viento á 550° C. Y si, con la generalidad de los minerales ingleses, la producción semanal no excede de 450 á 550 toneladas, cuando se tratan los magnéticos de los Estados Unidos se llega á 1.200 toneladas semanales, aun con capacidades de hornos mucho menores que las de los ingleses de 24 metros de altura. Y no se había de detener en este punto la industria siderúrgica americana. Con una mano de obra elevadísima, y separados por tantos cientos de millas, las cuencas carboníferas de la Pensilvania de los criaderos de minerales del Lago Superior, natural era que tratasen de vencer circunstancias tan desfavorables, sustituyendo los medios mecánicos al trabajo del hombre é intensificando la producción de los aparatos mediante el empleo de máquinas potentísimas. Y de esta suerte, los hornos que producían 150 ó 160 toneladas diarias llegaron á rendir 400 y aun 600 y 700 en veinticuatro horas. Y la seguridad con que Sir Lowthiam Bell afirmaba en 1884 que jamás la industria siderúrgica americana podría competir en precios con la inglesa, se vió desmentida, pocos años después, merced á los métodos intensivos, producto del genio mecánico americano.

No se alcanza por ahora qué nuevos progresos quepa realizar en el horno alto ordinario, ni en punto á intensificación ni en lo tocante á su eficiencia calorífica. No hay aparato térmico, de los calentados por la combustión de la hulla, que tenga un rendimiento calorífico tan elevado como el del horno alto. Y aun puede decirse que en estos últimos años la utilización de los gases de este aparato ha llegado á su máximo; después de atender al calentado del viento y activar la máquina soplante, aún quedan gases suficientes para operar, por cada 100 toneladas de lingote obtenido, una máquina de combustión interna de 2.800 caballos. Y para terminar con el alto horno ordinario, aún diremos que éste fué estudiado en sus aspectos térmico y químico por dos de los más insignes metalurgistas del pasado siglo, por Gruner y Lowthiam Bell, que mostraron así el camino que debía seguirse en el estudio de los fenómenos físicos y químicos que se originan en un aparato metalúrgico y que han servido luego de guía á cuantos se han ocupado en el examen de fenómenos análogos en otra clase de hornos.

Si examinamos ahora el horno eléctrico de reducción de minerales de hierro, observamos que la diferencia entre éste y el alto ordinario consiste en que todo el calor requerido para la fusión y reacciones químicas es suministrado por la energía eléctrica, toda vez que no se introduce viento en el horno para la combustión del carbón, de manera que en el aparato eléctrico sólo hace falta calcular el necesario para la reducción de las menas y sumar á éste la pequeña parte, el 3 ó 4 por 100 que disuelve el metal. La dificultad que se ocurre para este cálculo estriba en determinar qué parte del carbón se ha de oxidar completamente formando  $CO_2$ , y qué otra como  $CO$ . Tenemos únicamente como guía el

saber que, á temperatura muy alta,  $CO$  es casi el solo producto formado, que al pasar más ó menos lentamente á través de las partes no reducidas y más frías del mineral se convierte en  $CO_2$ , en cantidades crecientes hasta que, con tiempo suficiente, y una temperatura caracterizada por un calor rojo oscuro, la mitad del  $CO$ , se transforma en  $CO_2$ .

Las reacciones pueden expresarse por las dos fórmulas:



Si se comparan estas dos reacciones con las del horno alto ordinario, observaremos que mientras se requieren 9 C para la reducción del  $Fe_2 O_3$ , en el eléctrico sólo se necesitan 3 C, es decir, un tercio, y que con la producción de una parte como  $CO_2$  sólo se necesitan 2 C, ó sea entre un tercio y un quinto.

Es preciso no perder de vista que la cantidad de carbono quemado en las toberas del horno alto es la necesaria, no sólo para la reducción, sino también para la fusión. En el eléctrico de reducción, la mayor dificultad para fijar el carbono ha consistido en no tener datos exactos de qué parte de aquel metaloide se oxidaba totalmente. Como consecuencia se presenta una dificultad en el horno eléctrico de reducción y es la de que pueda emplearse en la fórmula de fusión mayor cantidad de carbono que la necesaria para la reducción, y que este exceso, al quedar sin aplicación, pueda llegar hasta interrumpir la marcha del horno.

Para salvar estas dificultades, se han propuesto por el profesor americano de la Universidad de Leigh, Mr. Richard, las soluciones siguientes: 1.ª, formar la carga con un déficit de carbón, y de esta suerte una cierta parte del óxido de hierro pasaría á la escoria sin reducirse, evitándose la acumulación del carbón. Pero apartando un inconveniente, se produce otro, que es la pérdida del mineral, corrosión del revestimiento del horno, y gran consumo de carbón del electrodo; 2.ª, se puede emplear una carga de mineral y fundente si se nota una acumulación de carbón, circunstancia que se pone de manifiesto cuando la resistencia del horno disminuye y éste toma una marcha más y más fría. A este expediente se recurrió en los experimentos efectuados en Sault Ste. Marie; mas si esta solución puede adoptarse en trabajos experimentales, no así cuando un horno está en marcha ordinaria; 3.ª, es posible calcular el combustible de la carga sólo para la producción de  $CO$  y esta condición se logra obtener ó aproximarse á ella apartando, en lo posible, los gases de la parte caliente del horno y no permitiéndole que se enfríe en contacto con el mineral. De esta manera se evita la reducción por  $CO$ , y el carbono fijo en la carga puede ser quemado como  $CO$ , sin que llegue á formarse  $CO_2$ . Esto conduciría á limitar el consumo de carbón del horno, dentro de una cantidad fija, é impidiendo la reducción por  $CO$  y procurando que esta solamente se efectuase por C, tender á que se utilizase en la reducción todo el carbón cargado, cuya cantidad se fijaría teniendo en cuenta únicamente tal modo de trabajar 1.ª, quizá la mejor solución de la dificultad que esta-

mos considerando, pudiera ser la de dotar al horno eléctrico de toberas, por las que pudiera introducirse el aire en el crisol y quemar la acumulación de carbón. La cantidad de aire que se emplearía estaría regulada por la resistencia que ofrecería la carga; cuando ésta se hiciese bien sensible, se aumentaría la cantidad de aire, y se disminuiría al mínimo, únicamente para conservar abiertas las toberas cuando el horno está en buena marcha. Esta disposición representaría una combinación del horno eléctrico de reducción y del alto horno, con el aire exclusivamente dedicado á vencer la misma dificultad del eléctrico, la de acumulación, en el crisol del carbón no consumido.

(Continuará.)

## ESTADISTICA DE ASOCIACIONES

El Instituto de Reformas Sociales acaba de publicar un volumen de 580 páginas con el censo electoral de Asociaciones profesionales para la renovación de la parte electiva del Instituto y de las Juntas de Reformas Sociales, y la relación de las instituciones no profesionales de ahorro, cooperación y previsión en 30 de Junio de 1916. Este trabajo tan considerable es sin duda la primera estadística seria de asociaciones que se publica en España. He aquí un resumen del número de dichas asociaciones, con arreglo á la clasificación adoptada por el Instituto:

SOCIEDADES PATRONALES	
— Cámaras agrícolas.....	115
— Sindicatos agrícolas y Cajas rurales de crédito.....	2.549
— Comunidades de labradores.....	102
— Comunidades de regantes.....	496
— Otras sociedades agrícolas y ganaderas.....	1.646
— Cámaras de Comercio, Industria, Navegación y Propiedad urbana.....	125
— Círculos mercantiles é industriales.....	107
— Sociedades gremiales, industriales y derivadas.....	1.385
— Cabildos de mareantes.....	20
— Sociedades Económicas de Amigos del País.....	51
<b>TOTAL.....</b>	<b>6.596</b>
SOCIEDADES OBRERAS	
— Sindicatos profesionales.....	4.764
— Cajas de ahorro.....	23
— Cooperación.....	507
— Sociedades de socorros mutuos.....	967
— Sociedades públicas.....	355
— Sociedades instructivo-recreativas.....	335
— Federaciones de sociedades.....	119
<b>TOTAL.....</b>	<b>7.070</b>
SOCIEDADES MIXTAS	
— Círculos católicos y patronatos.....	476
— Sociedades de patronos y obreros.....	72
<b>TOTAL.....</b>	<b>548</b>
INSTITUCIONES NO PROFESIONALES	
— De ahorro.....	526
— De Cooperación.....	696
— De Previsión.....	3.550
<b>TOTAL.....</b>	<b>4.772</b>

## RESUMEN GENERAL, POR PROVINCIAS

Provincia	Número	Suma anterior	Total
Alava.....	95	9.438	
Albacete.....	111		
Alicante.....	597		
Almería.....	94		
Avila.....	80		
Badajoz.....	237		
Baleares.....	456		
Barcelona.....	2.451		
Burgos.....	419		
Cáceres.....	173		
Cádiz.....	266		
Canarias.....	137		
Castellón.....	312		
Ciudad Real.....	233		
Córdoba.....	350		
Coruña.....	560		
Cuenca.....	146		
Gerona.....	556		
Granada.....	294		
Guadalajara.....	159		
Guipúzcoa.....	422		
Huelva.....	173		
Huesca.....	278		
Jaén.....	162		
León.....	267		
Lérida.....	410		
Logroño.....	335		
Lugo.....	96		
Madrid.....	699		
Málaga.....	328		
Murcia.....	531		
Navarra.....	271		
Orense.....	139		
Oviedo.....	653		
Palencia.....	234		
Pontevedra.....	557		
Salamanca.....	233		
Santander.....	359		
Segovia.....	151		
Sevilla.....	475		
Soria.....	110		
Tarragona.....	748		
Teruel.....	191		
Toledo.....	211		
Valencia.....	1.280		
Valladolid.....	428		
Vizcaya.....	802		
Zamora.....	207		
Zaragoza.....	510		
<b>TOTAL.....</b>	<b>18.986</b>		
Suma y sigue ..	9.438		

## Sección oficial.

Real decreto modificando algunos artículos del Reglamento del Instituto Geográfico y Estadístico.

### EXPOSICIÓN

Señor: La reorganización de los servicios propuesta por la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico en lo que afecta á los trabajos preparatorios para la intensificación del avance catastral exige como condición previa la modificación de algunos artículos de los Reglamentos por que se rigen la expresada Dirección y el Consejo del Servicio Geográfico, ya que algunos no están en armonía con la dicha organización, y otros no deben conservarse en la forma en que están redactados, por aconsejarlo así la experiencia adquirida desde la publicación del Reglamento.

Estas razones mueven al Ministro que suscribe á proponer se modifiquen los artículos 6.º, 33 y 49 del Reglamento vigente del Instituto Geográfico y Estadístico y el 1.º del Reglamento del Consejo del Servicio Geográfico.

Madrid, 3 de Enero de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M.—Felipe Rodés.

### REAL DECRETO

Conformándome con las razones expuestas por el ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los artículos 6.º, 33 y 49 del Reglamento vigente del Instituto Geográfico y Estadístico quedarán modificados en la forma que se expresa á continuación:

«Art. 6.º Este Consejo tiene por objeto asesorar al Director general en las cuestiones geográficas de carácter técnico, y estará constituido por los inspectores generales y un ingeniero secretario, que deberá residir en Madrid.

»Dicho Consejo se reunirá los días que preceptúa su Reglamento especial y cuando la Superioridad lo disponga.

»Art. 33. Al que se halle en situación de supernumerario y le corresponda el ascenso, no se le otorgará sin haber cumplido dos años de servicio activo en su empleo, permaneciendo, mientras tanto, estacionado á la cabeza de su escala. Si al cumplir esta condición y pasar á la categoría inmediata se hallara en ésta su puesto definitivo, lo recuperará

rá desde luego, y en caso contrario volverá á permanecer estacionado á la cabeza de la nueva escala otros dos años, para estar en aptitud de ascender, repitiéndose esto tantas cuantas veces sea necesario hasta que ascienda á la categoría inmediata inferior á la suya, no necesitando para recuperar su puesto definitivo otra condición que la de que exista vacante en su categoría.

»Art. 49. Cuando un individuo reciba de su superior una orden relativa al servicio, la cumplirá bajo la exclusiva responsabilidad del jefe que la dió »

Art. 2.º El artículo 1.º del Reglamento del Consejo del Servicio Geográfico, quedará redactado en la forma siguiente:

«El Consejo del Servicio Geográfico, constituido por los inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos y un ingeniero secretario, tendrá las funciones de consulta, inspección y propuesta sobre los asuntos que se indican en este Reglamento.»

Dado en Palacio á 3 de Enero de 1918. — ALFONSO. — El ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, Felipe Rodés.

#### Real orden sobre distribución del remanente de la cantidad consignada para pago de primas á la construcción naval.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de 18 de Abril del corriente año, adaptando á las prescripciones de la ley de 2 de Marzo del mismo los créditos concedidos para gastos del Estado durante 1917:

Resultando que en el capítulo 24, artículo único de la sección 8.ª, «Ministerio de Fomento», aparece consignada para primas á la construcción naval la cantidad de 500.000 pesetas, siendo así que lo declarado por los constructores asciende á 14.222.395 pesetas:

Resultando que por Real orden de 25 de Septiembre último quedó sin efecto la de 31 de Enero del corriente año, en la cual se dispuso que se prorratease la cantidad de pesetas 3.025.600, que era la consignada en el presupuesto, á la sazón vigente, para primas á la construcción, en proporción á la declarada por cada constructor:

Considerando que las cantidades abonadas á los constructores navales por las liquidaciones practicadas hasta la fecha ascienden á 437.268,50 pesetas:

Considerando que después de abonadas á los constructores las cantidades que les han correspondido con arreglo al prorrateo á que se refiere la citada Real orden de 25 de Septiembre, queda un remanente de 62.731,50 pesetas para completar las 500.000 consignadas en el presupuesto, remanente que obedece á no haber justificado algunos constructores las primas que declararon antes de 1.º de Octubre de 1916,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, ha tenido á bien disponer:

1.º Que el expresado remanente de 62.731,50 pesetas se prorratee, en cumplimiento de lo prevenido en el apartado 3.º de la mencionada Real orden de 25 de Septiembre, entre los constructores que han percibido parte de las primas á la construcción devengadas en 1917, y cuyo importe asciende á 2.795.872,70 pesetas.

2.º Que con arreglo á lo dispuesto en el apartado 4.º de la misma Real orden de 25 de Septiembre, las cantidades que falten después de aplicar este procedimiento se incluyan en el crédito extraordinario que deberá pedirse á las Cortes, en cumplimiento á lo prevenido en el art. 41 de la ley de

Administración y Contabilidad de la Hacienda pública de 1.º de Julio de 1911; y

3.º Que se publique esta resolución en la *Gaceta de Madrid*, para conocimiento de los interesados.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 29 de Diciembre de 1917.—Alcalá Zamora.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

#### Real orden sobre servicios de cabotaje.

Ilmo. Sr.: Revisadas y publicadas con carácter definitivo las tarifas de cabotaje, se ha denunciado varias veces á este Ministerio el intento por algunos armadores de cobrar fletes superiores á los en aquéllas fijados, con negativa á prestar servicio ó á tomar la carga en caso de no aceptarse esa ilícita exigencia. Cuantas veces ha sucedido, órdenes inmediatas y enérgicas han allanado el obstáculo; pero la repetición con que se producen pretensiones manifiestamente abusivas obliga á hacer uso de cuantas facultades otorga la ley de 11 de Noviembre de 1916; y para la eficacia y respeto de lo dispuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que tan pronto se niegue alguna Empresa armadora á prestar servicio de cabotaje sin motivo de legítima excusa, ó exigiere fletes superiores á los de la tarifa en vigor, se proceda á imponerle las sanciones establecidas en el artículo adicional de la ley de referencia, sin perjuicio de llegar, si la Empresa resistiere, á la incautación del barco ó barcos que hubieran sido objeto de la negativa ó exigencia.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 5 de Enero de 1918.—Alcalá Zamora.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

**Nuevo astillero.**—Ha sido autorizado D. Ramón de la Sota, gerente de la Compañía Euskalduna, para modificar las obras de la concesión que le fué otorgada por Real orden de 14 de Mayo de 1914 para construir en terrenos de la Vega de San Mamés, próximos á sus diques secos y en jurisdicción de Bilbao, un astillero destinado á la construcción de buques.

### Variedades.

**Las empresas siderúrgicas de España.**—La operación de compra de las minas de la *Sociedad Hulleras del Turón* por la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*, de que hemos dado noticia en nuestro número del 24 de Noviembre, ha sido ultimada el día 31 de Diciembre. El precio es, como ya dijimos, 28 millones de pesetas, suma que se pagará, según parece, en acciones nuevas de *Altos Hornos* al tipo de 400 por 100. Lo que no se sabe todavía es si la adquisición es libre de cargas, ó bien si el servicio de las obligaciones del *Turón* será de cuenta de *Altos Hornos*.

Al conocerse la noticia en la Bolsa de Bilbao subieron las acciones de esta última Sociedad muchos puntos, lo cual viene á ser la aprobación y el aplauso que tributa el mercado á dicha operación.

La negociación que estuvo iniciada para la venta de los hornos altos de *Nueva Montaña*, de Santander, á un grupo extranjero, fracasó afortunadamente. Lo que sí parece que sigue es otra negociación de que dimos cuenta oportuna-

mente, y que consistía en la aceptación por parte de la empresa santanderina de un préstamo para implantar la fabricación de acero y trenes de laminación de chapas para construcción naval, préstamo que llevaría anejo un contrato de venta de la producción ó de parte de la misma.

Los trabajos que practican los capitalistas que adquirieron el *Coto Wagner*, encaminados á la formación de una vasta Sociedad anónima para el desarrollo minero, metalúrgico y ferroviario de ese negocio, están bastante adelantados, según nuestras noticias, y quizá no pase mucho tiempo sin que se constituya la Compañía. Hemos oído hablar de un capital nominal de 60 millones, del cual se emitirían desde luego 25 millones. Dicho capital sería la base para los futuros desenvolvimientos que habrá de exigir una empresa que no es fácil de concebir más que en grande escala.

**Construcción de astilleros en Vigo.**—En su notable número de fin de año, publica la revista *Ibérica* una reseña de los importantes astilleros que han empezado á construir en Vigo la Sociedad colectiva *Hijos de J. Barreiras*, hasta ahora constructores de vapores pesqueros. Están situados los nuevos astilleros en la playa de Coya, entre Bouzas y Vigo. El proyecto consta de tres gradas cuyos extremos contarán en pleamar viva con 7 ½ y 8 metros de calado. La primera grada admitirá buques de hasta 6.000 toneladas; la segunda de 9.000, y la tercera de 15.000; quedando todavía espacio para colocar con el tiempo una cuarta grada, que admitirá buques de 20.000 toneladas. Propónense también establecer un dique seco para reparación de grandes buques.

En el mismo número de *Ibérica* aparece también un instructivo estudio del ingeniero Sr. Serrat y Bonastre sobre la evolución de la propulsión naval durante un siglo, es decir desde el primer buque que navegó á vapor, el famoso *Clermont*, de Fulton, hasta los trasatlánticos y acorazados enormes de nuestros días.

**Ampliación de la empresa de abonos químicos de Pamplona.**—La *Compañía Navarra de Abonos Químicos* que fabrica en Pamplona superfosfatos y ácidos, trata de construir un salto de agua sobre el río Ebro, en término de Viana, que desarrollará una fuerza de 8.000 caballos, con objeto de aplicarla á la producción de energía eléctrica para la fijación del nitrógeno atmosférico y producción de compuestos azoados, especialmente con destino á la agricultura.

El proyecto es de los ingenieros D. Cornelio Arellano y D. Joaquín Múgica.

El presupuesto para construir el expresado salto y la maquinaria hidráulica y eléctrica correspondientes, ascienden á 5.600.000 pesetas.

Queda pendiente el presupuesto para la realización de la fábrica antedicha, que se elevará á unos 3.000.000 de pesetas.

El proyecto en cuestión ha sido aprobado por unanimidad por la Junta general de accionistas, decidiéndose activar todo

lo posible su realización, ya que para ello se cuenta con los elementos necesarios.

El Consejo de la Compañía expuso á la Junta que dispone de reservas para llevar á la práctica buena parte de las obras de dicho aprovechamiento hidráulico, acordándose que para el resto de ellas se emitan más acciones ó obligaciones según se considere conveniente, pues su deseo es dar preferencia al pago en papel de *Abonos Químicos*, sobre el pago en dinero, ya que aquéllas se cotizan ahora á 1.200 pesetas, siendo su valor nominal 500.

**La importación de la hojalata y el ferromanganeso.**—Con motivo de haberse obtenido en el reciente arreglo con Inglaterra la garantía de que el Gobierno británico dará facilidades para la importación á España de determinadas cantidades de hojalata y ferromanganeso, el Ministerio de Estado ha transmitido todas las peticiones que había recibido, respecto á dichos artículos, á la Comisaría general de Abastecimientos, para que por ese Centro se determine la preferencia que deba darse á esas peticiones ó á las que en adelante se formulen, teniendo en cuenta las conveniencias generales del abastecimiento general.

Por consiguiente, las casas ó súbditos españoles que deseen importar en lo futuro ferromanganeso de Inglaterra ú hojalata de Inglaterra ó de los Estados Unidos, en vez de dirigir sus instancias al Ministerio de Estado, deben hacerlo directamente á la Comisaría general de Abastecimientos.

## Anuario de Minería, Metalurgia,

## Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XVII. — 1917.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

## PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
**SEVILLA**

Herramientas para minas.  
 Poleas diferenciales  
 Máquinas de extracción  
 Bombas. Cabrestantes. Gatos.  
 Cables de acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.



pues de este modo se ganará tiempo y se simplificarán trámites.

**Los ferrocarriles españoles en 1917.**—De desastroso califica la *Gaceta de los Caminos de Hierro* el balance ferroviario de España en 1917, respecto á construcciones. Desde hace bastantes años son mezquinos los aumentos de nuestra red, pero en 1917 ese aumento ha sido nulo, ya que puede estimarse como cero el incremento de 6  $\frac{1}{2}$  kilómetros que ha habido en la línea eléctrica que se construye de Barcelona á Sabadell. De ferrocarriles y tranvías, eso es lo único que se ha cc. struido en España. ¡Es bochornoso!

Respecto á explotación, los resultados de las cuentas de las Compañías no van á ser muy brillantes. Tan poco brillantes van á ser, que habrá de imponerse la adopción de algunas medidas radicales. No habrá otro remedio que autorizar la subida de las tarifas, ó conceder algún auxilio á las empresas, guste ó no guste á los economistas de mesa de café, pues peor será que se pare el tráfico.

¡Y todavía hay asociaciones y congresos que á estas alturas piden reducciones de tarifas!

El *Economista* ha publicado datos muy curiosos del aumento de gastos de las Compañías. Los más salientes se refieren, naturalmente, á carbones. He aquí el incremento de gasto de la *Compañía del Norte* por este concepto en estos años:

AÑOS	Precio medio por tonelada. Pesetas.	Gasto en el año. Pesetas.
1913.....	51,25	14.537.000
1914.....	50,54	13.952.000
1915.....	55,20	17.515.000
1916.....	51,63	31.205.000
1917.....	72,40	43.276.000

Para 1918, y sobre la base de los contratos ya hechos, es probable que el precio medio de la tonelada se eleve á 85 pesetas, y el coste total, á 56 millones de pesetas.

También se quejan las Compañías, á juzgar por lo que dice la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, de la intervención oficial en la explotación, motivada por las actuales circunstancias. Según afirma—y oír al colega es oír á los ingenieros y directores de las Compañías—, esa intervención está siendo desdichadísima, y á ella hay que atribuir buena parte de la desorganización de los transportes.

En esta parte no tenemos datos para formar juicio y no tenemos opinión. Quién tendrá razón, no lo sabemos.

**Ferrocarril de Ceuta á Tetuán.**—Se cree que en el presente mes se verificará la inauguración de la línea férrea de Ceuta á Tetuán.

Inaugurado este ferrocarril, estará Tetuán á unas cuatro horas de viaje (mitad en vapor) de Algeciras.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Energía eléctrica.*—Se ha autorizado al ministro de Marina para contratar por gestión directa el servicio de suministro de energía eléctrica al Arsenal de Mahón. (*Gaceta* 3 Enero.)

*Grasas y aceites.*—El día 8 de Febrero próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades la subasta para contratar el suministro de grasas y aceites para el servicio de la mina *Arayanes* durante el año 1918. El precio máximo se fija en 54.457,50 pesetas. (*Gaceta* 5 Enero.)

*Herramientas.*—El día 1.º de Febrero próximo se celebrará en el Ministerio de Marina el concurso para la construcción y entrega á la Marina de dos juegos de herramien-

tas para las estaciones de aprovisionamiento de sumergibles de Cádiz y Ferrol. (*Gaceta* 7 Enero.)

**Personal.**—Ha sido nombrado en virtud de concurso Auxiliar facultativo de Minas, el ingeniero aspirante D. Antonio Baselga y Recarto.

**ANUNCIOS**

Calle de E. Vial, 10, SANTIAGO DE COMPOSTELA

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
 Aparatos de pesar de todas clases.

**MATERIAL ELECTRICO DE OCASION**

Se vende **1 Dinamo de corriente continua**, excitación compound de 130 kw., 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la *Sociedad Española de Papelería* en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería**, San Sebastián.

Se venden juntas ó separadas:  
 Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
 Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro**, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.º derecha, Madrid.

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
 Bonifario López, Apartado 189, Bilbao.

**SE VENDE** máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación de 440/600 caballos efectivos para vapor recalentado.

Construída en los talleres de Van den Kerchove de Gante (Bélgica), el año 1913.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la *Sociedad Española de Papelería*, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería**, San Sebastián.

**SE DESEA ADQUIRIR,**

Una mina que contenga criaderos de plomo.  
 Una mina con yacimientos de hulla de cok.

Una mina de tungsteno.  
 Dirigirse á initials **E. C.**, REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**CASTILLETE.** Se desea uno, en buen estado, capaz de sostener cinco toneladas, livrable en seguida; dar datos construcción á **L. Dupont**, en Callás (Cortés), por Manresa, provincia de Barcelona.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
 Madrid, Montalbán, 13.

CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONJUNTOS, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

### Ayudante facultativo de minas

que se encuentra al frente de las explotaciones de importante empresa, como Jefe de las labores, se ofrece á las Compañías y para trabajos particulares, como *Geómetra, Jefe de labores y dirección de minas*. Inmejorables referencias; catorce años de práctica. Gestiona nueva colocación por si se paralizan los trabajos de la empresa en que se halla actualmente, debido á las actuales circunstancias.

Dirigirse bajo sobre á esta Revista, con iniciales H. L. L.

### Minerales de cobre.

Se compran pequeñas y grandes partidas. Dirigirse á A. CORPAS, Plaza Numancia, Santander.

**Máquinas de extracción**, bombas centrífugas, tubos de hierro galvanizado, carriles, vagonetas, etc.

Pedir oferta á R. Maruri.—Plaza Nueva, Bilbao.

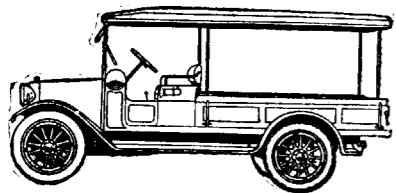
**ACEROS FUNDIDOS** para herramientas, matrices, etc., en redondo, cuadrado y octógono; tengo existencia.

Pedir ofertas á R. Maruri.—Plaza Nueva, Bilbao.

### Máquina de extracción

Sombreros de mineros, compresor horizontal de 30 caballos, tuberías.

Jorge Behrent. — Plaza de las Salesas, número 10, Madrid



### CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	1 —
«VIM».....	1 —
<b>REMOLQUES:</b>	
«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
 CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

### Sección mercantil.

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

**Cobre.**—En Londres no ha cambiado la situación del mercado y los precios oficiales siguen siendo: *standard*, £ 110 á £ 110.10.0; *best selected*, de £ 123 á £ 119, y *electrolítico* £ 125 á £ 121.

En Nueva York, ante la duda de si se modificarán los precios oficiales, el mercado está poco animado.

**Estaño.**—Ante las medidas tomadas por el Gobierno inglés restringiendo las compras de estaño en Inglaterra y suspendiendo las exportaciones á los Estados Unidos, los precios del metal han bajado 14 libras esterlinas, cotizándose

se el 29 de Diciembre, en Londres, de £ 293 á £ 294 al contado y de £ 287 á £ 288 tres meses.

**Piomo.**—Este mercado sigue en la misma situación, cotizándose en Londres el plomo español de £ 30.10.0 á £ 29. 10.0.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto á este metal que se sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard*, en Londres, á 43 1/2 d. por onza.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, de £ 190 á £ 200 para el consumo inglés; y £ 226 para la exportación.

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

#### Latón:

*Alambre*, 1 s. 4 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 2 3/8 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 5 s., 6 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s., 3 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 %, especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 %, especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 %, especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

#### Minerales:

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso*, de la India, 41 1/2 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 55 s. ídem.

#### Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1916	1.857	»	8.831	52	1	117	709
1917	1.463	»	4	71	»	71	1

#### EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1916	886.046	3.126	»	»	169.888	1.048	25.612
1917	879.702	3.339	4.260	79	151.246	2.766	29.265

#### Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1916	5.665	4.144	208	565	118	10.949	1	»
1917	4	2.158	1.165	2.189	479	12.067	2	»

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los once primeros meses de 1917, comparadas con las de los mismos meses de 1916, según la Dirección General de Aduanas.

#### IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata
1916	1.752.673	123.749	862.625	1.424	26.213	2.065	13.797	10.875
1917	1.048.455	65.907	126.265	1.233	14.699	804	9.846	1.176

#### Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1916	22.931	42.015	59.716	1.912	28	1.023	11.756
1917	11.221	52.928	11.539	1.594	5	2.018	1.947

#### EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1916	4.787.152	41.922	92.168	2.074	2.492.953	6.659	871.648
1917	4.804.927	81.926	16.119	550	1.809.581	20.285	269.159

#### Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1916	41.724	67.371	10.386	14.861	4.856	159.881	1.276	1
1917	28.121	43.806	11.655	18.022	6.061	143.235	513	26

### Minerales en España (Cartagena).—Según la Gaceta Minera, de Cartagena, de 1.º de Enero, se cotizan los precios siguientes:

Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	Pesetas.
Bler <i>la</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	4,39
Por cada tipo que exceda.....	2,25 á 2,75
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.....	0,25
	13 á 15

#### Azufre.—Precios de la Franco Española Azufres de Lorca:

Flor Sublimado 1.ª los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao. (Telegrama del 29 de Diciembre).

Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110. 10.0
— Best selected.....	121. 0.6
— Electrolítico.....	123. 0.0
Estaño.—Del Estrecho.....	294. 0.0
— Inglés, lingotes.....	296 0.0
— barritas.....	298. 0.3
Plomo español sin plata.....	80. 0.0
Plata, por onza, peniques.....	43 1/2
Mercurio.—Por frasco.....	25 0.0
Antimonio.—Régulo en panes.....	110. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	230. 0.0
Sulfato de cobre.—Inglés.....	68 10.0

#### Mercado siderúrgico español.

Ultimos precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Flejas, idem, id.....	De 106 á 111
Angulos y T.....	De 115 á 124
Cortadillos para clavo.....	108
Idem para herraje.....	107 á 111
Pasamanos de todas clases.....	109 á 111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	111
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	122 á 131
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	100 á 101
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Idem de forma circular, sobreprecio.....	5
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Noviembre de 1917, comparadas con las del mismo mes de 1916, según la Dirección General de Aduanas.

#### IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata.
1916	165.216	8.117	18.750	105	2.578	102	794	632
1917	29.238	5.847	6.161	79	2.713	249	1.975	103

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Tranvías eléctricos de Oviedo.**—El día 8 de Noviembre último se reunieron en el Paraninfo de la Universidad de Oviedo los tenedores de acciones de la nueva *Sociedad anónima de Tranvías eléctricos*, que con la misma fecha ha quedado constituida.

La suscripción de acciones abierta en el Monte de Piedad, Bancos Herrero y Asturiano y bancas de los señores Masaveu y Compañía y Caicoya, de dicha capital, ha tenido el siguiente resultado:

Número total de suscriptores, 844.

Capital suscrito, 1.591.100 pesetas.

Forman el Consejo de administración de la nueva Sociedad los señores siguientes: D. José Tartiere, D. Policarpo Herrero, D. Armando de las Alas Pumarino, D. Elías Masaveu, D. Marcelino Trapiello, D. José Buyla, D. Juan Botas, D. Enrique Galán, D. Plácido Buyla, Marqués de San Feliz, el director del Banco Herrero y dos vocales por el Ayuntamiento y por la Diputación provincial.

**El «camouflage».**—Esta palabra, derivada de la francesa *camouflet*, que entre otras cosas significa *burla*, se aplica por los franceses en la guerra actual, como es sabido, para designar los artificios que se emplean para disimular ante la vista de los observadores enemigos los cañones, trincheras, locomotoras, etc.

Al principio, según dice *La France Militaire*, sólo se había tratado de ocultar de la vista del enemigo las masas grandes, tales como casamatas, torres fortificadas, etc. y al efecto, se las recubría de pinturas apropiadas de modo que se confundiesen con el terreno que las rodeaba; pero en cuanto apareció el avión, que con sus aparatos fotográficos descubre y registra automáticamente todo lo que se encuentra en el campo de sus objetivos, hubo necesidad de ampliar el *camouflage* á las trincheras, abrigos, ramales de comunicación, carruajes, cañones, locomotoras, etc., que se cubren de tela, y ésta se pinta de colores variados, análogos á los del terreno.

De aquí ha nacido una nueva industria, en la que tienen ocupación, por una parte, los pintores, y por otra, los fabricantes de tejidos.

En los objetos móviles, como locomotoras, camiones, cañones, etc., hay que tener en cuenta las regiones por donde han de circular, y los colores predominantes en ellos son los que se emplean, de lo cual resulta á veces un conjunto abigarrado, pues el verde se mezcla con el encarnado y otros colores más ó menos oscuros; pero se ha comprobado que cuando se les examina desde un aeroplano producen la impresión de una masa confusa que es difícil de definir.

Cuando se trata de objetos fijos, como observatorios ó periscopios de mucha altura, se utilizan desde luego telas pintadas, y además se aumenta su ocultación transplantando árboles ó creando árboles artificiales por medio de ramas convenientemente dispuestas.

Cuando se abre una trinchera de alguna importancia se la recubre, á medida que avanza el trabajo de los zapadores, con tela pintada de colores apropiados, y para no consumir mucha tela se va quitando la que primero se empleó para ir trasladándola á los trozos nuevamente practicados. De este modo se engaña al enemigo, que no puede precisar la situación exacta de los zapadores.

**Nueva protección de los flexibles conductores de electricidad.**—La Sociedad *Artigas y Compañía de Madrid* está fabricando tubo de cubro con destino á los cables

trícos, al objeto de proteger el hilo flexible en los casos en que se emplea este sistema de distribución inferior.

Parece que el nuevo sistema ofrece ventajas sobre el empleo del flexible normal, que puede fácilmente producir corto circuito por el contacto con los muros ó por estar montado directamente sobre las substancias higroscópicas que forman casi siempre la decoración ó el mueblaje de las habitaciones.

Como el tubo es transparente y el diámetro el preciso en cada caso, la impresión producida es la de las instalaciones antiguas, aunque con el contraste de mantenerse el flexible siempre limpio por estar preservado del polvo, humo, etc.

El aislamiento eléctrico es superior, según afirman los productores, al de los sistemas empotrados ó tubulares con cubierta metálica.

**Emisión de Obligaciones de la Mallorquina de Electricidad.**—Para el día de hoy tiene anunciada la Banca Arnús, de Barcelona, la colocación por suscripción pública, al precio de 99,50 por 100, de 2.000 Obligaciones 6 por 100 de la *Compañía Mallorquina de Electricidad* formando parte de un empréstito de 4.000 Obligaciones que esta Compañía ha creado para ampliar sus instalaciones y extender sus líneas de distribución á las principales poblaciones de Mallorca.

El producto de este empréstito lo destinará la Compañía á la Adquisición de un segundo grupo turbo alternador de 2.500 caballos, con sus correspondientes calderas y accesorios.

Construcción de líneas de distribución, de una extensión aproximada á 80 kilómetros, á 10.000 voltios, destinadas á alimentar las poblaciones siguientes: Marratxi, Santa María, Buñola, Sóller, Santa Eugenia, Benisalem, Inca, Selva, Caimari, Santa Margarita, Muro, La Puebla, Alcudia y Pollensa.

Transformadores y red de baja tensión correspondiente.

Construcción de una línea de transporte á 35.000 voltios fijada sobre postes de cemento armado desde la Central generatriz de Palma á La Puebla, donde se instalará un transformador de 2.000 kilovatios, que distribuirá corriente al sector NE. de la isla.

**¿Es posible construir aeroplanos incombustibles?**—Refiérese en una revista norteamericana, según el *Memorial de Artillería*, que recientemente se han verificado pruebas con un barniz destinado á transformar en incombustibles las alas de los aeroplanos. Las experiencias han resultado lo suficientemente satisfactorias para esperar ver resuelto en un plazo no lejano el problema del aeroplano prácticamente incombustible. Y es evidente que una vez hecha insensible al fuego la moderna aeronave, habrá desaparecido uno de los mayores peligros á que los pasajeros de un aeroplano están expuestos en la actualidad.

Las pruebas en cuestión fueron realizadas en presencia de oficiales del Aero-Club de América, de una Comisión francesa de aeronáutica y otras entidades. Primeramente se roció con una pequeña cantidad de gasolina un trozo de una de las alas de un biplano recubierto del barniz usual y se prendió fuego á la gasolina, no tardando más de treinta segundos en quemarse por completo el ala rociada. Tras ésta se verificó una segunda prueba con otro trozo de ala recubierto con el barniz en ensayo, al que también se prendió fuego después de impregnarlo con gasolina y aunque este líquido se encendió produciendo gran cantidad de humo, la combustión se apagó pronto. Enseguida el trozo rociado con el barniz en ensayo se volvió a quemar, pero sólo se quemó la parte que estaba recubierta, quedando intacta la parte que no estaba recubierta.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Informe oficial sobre precios de tasa de los carbones nacionales.—La fabricación eléctrica del hierro colado.—A la memoria de D. Luis de Adaro.—Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Terrible accidente en la mina Talía.—Conferencia del Sr. Armenteras.—La Cámara de Industria censura los tipos de tasa del carbón.—El monumento en memoria de D. Luis de Adaro.—Soldadura y reparación de los carriles de tranvías por medio de la soldadura autógena.—Una casa en Madrid para el Banco de Bilbao.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.—**Sección de industria general:** Transformación de las basuras ordinarias en combustible.—Buenas dimensiones relativas de la caja de conservas ovalada.

## Sección científico-industrial.

## INFORME OFICIAL SOBRE PRECIOS DE TASA DE LOS CARBONES NACIONALES

Si es siempre problema de difícil y compleja solución el de establecer precios reguladores de determinados artículos de consumo, cuando por diferentes causas se altera la normalidad del mercado, estas dificultades se acentúan cuando se trata de tasar productos de una industria, que, como la industria hullera, se halla en España en los comienzos de un período de halagador resurgimiento, y cuyo consumo afecta á la vez á tan variados sectores de la economía nacional, que necesariamente ha de considerarse como agente vital preferente en el progresivo desenvolvimiento de todas nuestras actividades sociales. Limitado el trabajo que á esta Comisión se ha encomendado por Real orden de 11 de Diciembre último á proponer en el más breve plazo posible los precios de tasa de las distintas clases de carbones que hayan de utilizarse en la navegación á flete reducido en interés del Estado, así como para los servicios de Guerra y Marina, no hemos podido por esto substraernos al examen de todos los aspectos del problema que así se nos planteaba, y teniendo en cuenta la transcendencia que su resolución ha de tener en el consumo general, expondremos previamente algunas consideraciones para justificar las cifras consignadas en el presente informe.

Debe fijar la atención en primer término, el notable incremento de la producción carbonera en España durante los últimos años, debido en algunos distritos, como en Asturias y en Córdoba, al perfeccionamiento intensivo que la técnica moderna impone á las grandes empresas para ampliar sus trabajos, y en otros, y aun en estos mismos, al margen protector que la elevada cotización de los combustibles á consecuencia de la guerra ha ofrecido á minas pequeñas y de yacimientos pobres, que en las condiciones normales del mercado no hubieran podido costear su difícil explotación. Merced á los beneficios con estas elevadas cotizaciones conseguidos, lánzase Asturias á la explotación de sus

yacimientos á grandes profundidades, y ábrese pozos de gran sección equipados con perfeccionada maquinaria; se establece la perforación mecánica para avanzar rápidamente en estos nuevos trabajos de preparación; se electrifican casi todos los servicios, incluso el de tracción interior; se completan las ventilaciones artificiales cuyas antiguas deficiencias fueron causa de sensibles accidentes obreros; se instalan lavaderos mecánicos para seleccionar cuidadosamente el carbón producido; y se acomete, en fin, ó se proyecta al menos, la construcción de nuevas barriadas para trabajadores, de que tan necesitada se encuentra toda aquella zona. Córdoba perfecciona también sus instalaciones, especialmente en las que dependen de la Compañía de Peñarroya, pudiendo ofrecerse como modelo, aun cuando su instalación comenzara antes de la guerra, el notable pozo Antolín, de una capacidad de extracción de 1.000 toneladas diarias, con motor eléctrico de 800 caballos. La cuenca de Puertollano eleva su producción desde 403.185 toneladas en 1914, hasta 743.998 en 1916, no habiéndose podido llegar al millón de toneladas en 1917, á pesar de la excelente preparación de la mayor parte de sus minas, por la lamentable deficiencia é irregularidad de los transportes ferroviarios. Este notable desarrollo productivo ha tenido por base la apertura de nuevos pozos que la poca profundidad de aquellos yacimientos ha permitido terminar rápidamente, extendiéndose así el campo del laboreo y el reconocimiento de las varias capas que la cuenca encierra; y dotados todos estos pozos de buenas máquinas de extracción, algunas de ellas eléctricas, y de lavaderos mecánicos con los más indispensables elementos de limpieza y de concentración, se ha colocado aquel interesante distrito en condiciones de estimable reserva para el consumo de muchas industrias, asegurándole además un provechoso porvenir las grandes instalaciones que se están realizando para el aprovechamiento de los carbones de inferior calidad en una Central eléctrica que suministrará energía á ésta y otras zonas industriales, y para la destilación de pizarras pobres y productos de lavadero con objeto de obtener sulfato amónico y benzoles. Otros varios distritos menos importantes han elevado también su producción, destacándose las cuencas ligníferas que han conseguido en las actuales circunstancias la aplicación de sus productos á bastantes industrias que antes no los utilizaban, debiendo aspirarse á afianzar y consolidar estas aplicaciones cuando la guerra termine, normalizando y perfeccionando el laboreo de esta clase de yacimientos con la mayor economía posible á fin de poder entregar al mercado carbones de fácil y ventajosa adquisición. La generalización del empleo del lignito ha servido además de estímulo para la más completa investigación de criaderos que fueron antes de difícil aprovechamiento, como los de Mequinenza, en la provincia de Zaragoza; y al descubrimiento de otros nuevos en distintas regiones, entre los cuales se anuncian con caracteres muy halagüeños los de la provincia de Murcia, en términos de Mula y Alhama, los cuales han sido ensayados con buen éxito en diversas aplicaciones industriales, y has-

ta en la tracción de ferrocarriles mezclándolos con carbones de mejor calidad. Y zonas hay, por último, como la de Villablino en la provincia de León, abandonada totalmente antes de la guerra por su alejamiento de vías férreas, que trabajadas ahora han puesto al descubierto importantes capas de hulla coquizables y de excelentes condiciones térmicas, que por su extensión pueden ser base de un intenso laboreo cuando se faciliten los medios de transporte creándose allí un nuevo centro productor que contribuya al completo abastecimiento del mercado nacional.

Teniendo en cuenta este desenvolvimiento de la industria hullera y las condiciones en que gran parte de las minas españolas trabajan, sería peligroso establecer precios tan bajos de tasa en venta de carbones que no pudieran compensar el elevado coste de muchas minas de reciente explotación. Se podría ocasionar con ello una baja sensible en la producción, por paralización de estas minas, y aun cierto desequilibrio económico en otras grandes empresas que tienen montados sus servicios en armonía con los actuales beneficios; y la consecuencia inmediata sería, no sólo una agravación del conflicto creado por las actuales penurias del mercado, sino lo que es aún más grave para el porvenir de la industria y de la riqueza nacional, una parada y un inminente retroceso, después de la marcha progresiva, felizmente iniciada por la minería carbonera. Sería tanto como sacrificar la vida futura de esta industria en aras de poco meditadas exigencias de las presentes circunstancias.

Por esto se impone un sereno estudio del problema, atendiendo a la vez a los intereses de la producción y del consumo; y como factor esencial del mismo, debe examinarse cuidadosamente cuanto se refiere al coste de explotación, para establecer un margen prudencial de beneficios que permita la continuación normal de todas las explotaciones, aun de las situadas en peores condiciones. Así se indica también muy acertadamente en la Real orden del nombramiento de esta Comisión.

En el indicado coste no basta considerar sólo, como a primera vista parece natural hacerlo, la elevación de jornales y de precios de los distintos materiales necesarios a la explotación. Aun cuando esto ha recargado ya el coste en proporciones variables, según los Distritos,—pero excediendo siempre del duplo de lo que representaba antes de la guerra, sin contar las explotaciones pequeñas y de criaderos irregulares en las que los gastos de laboreo suben a veces a 35 y 40 pesetas por tonelada—, hay otros elementos que lo gravan también notablemente con independencia de las condiciones especiales de cada yacimiento, y que son principalmente debidos a deficiencias de los transportes.

La influencia de los transportes en el coste de la explotación es evidente. Preparada la mayor parte de las minas para una producción intensiva, desde que iniciada el alza de los precios de venta se vislumbró la posibilidad de grandes beneficios, desarrollando en mayor escala el laboreo, se han visto, sin embargo, obligadas a restringir sus trabajos por la escasez del material

ferroviario para retirar los carbones producidos. En cuencas como Puertollano, preparadas ya para producir millón y medio de toneladas anuales, hácese preciso, aun con las 750.000 que actualmente rinde, suspender durante algunos días al mes la explotación para no acumular en la superficie un exceso de combustibles que por su propiedad de arder al aire libre constituiría una pérdida más para el negocio; y estas paradas se traducen en un gravamen del coste de explotación, puesto que por lo menos han de sostenerse los gastos generales y los de desagüe, y algún personal obrero escogido de los que no conviene desprenderse, asegurándoseles ocupación en algún otro servicio. Provincias como la de León, de importantes yacimientos reconocidos, que podrían llegar a producir también otro millón y medio de toneladas, están reducidas por las mismas causas a la relativamente exigua producción de unas 500.000 toneladas anuales; y en Asturias mismo, a pesar de disponerse de mayor número de vías férreas, incapaces, sin embargo, todavía para el completo tráfico que allí se impone, se amontonan grandes depósitos de carbones en las plazas de las minas esperando largo tiempo los trenes que han de transportarlos, y quemándose inútilmente una parte de ellos al aire libre. Todas estas pérdidas es justo que se tengan en cuenta al estudiar el coste probable de la explotación, sin limitarse a las cifras escuetas que por los diferentes conceptos del laboreo arrojan los libros de contabilidad de cada mina; y es bien sensible que tales deficiencias de transporte se acentúen ahora en los momentos de mayores necesidades del consumo, por la imprevisión en años anteriores tenida al no acometer rápidamente la construcción de los ferrocarriles carboneros ya de antiguo reconocidos como de absoluta necesidad para el desenvolvimiento de algunos importantes distritos, y por la lamentable indiferencia con que en nuestras grandes Compañías ferroviarias dejan pasar el tiempo sin perfeccionar ni ampliar los medios de carga en algunas estaciones. Si el problema de los transportes hubiera podido resolverse en la amplia escala que demandaban las necesidades patrias, al surgir el conflicto europeo, es seguro que nuestras explotaciones hulleras habrían alcanzado mucho mayor desarrollo y tal vez hubieran bastado para el abastecimiento del mercado nacional con algunas restricciones en el consumo, mientras durase el desequilibrio económico que en el mundo impera.

Ante tales anomalías en el coste de la producción, hemos creído que debíamos adoptar cifras reguladoras para los precios de venta, que, limitando las injustificadas y codiciosas cotizaciones de que tanto se ha abusado por algunos especuladores en estos últimos meses, déjase, sin embargo, un margen protector para el laboreo, cualquiera que fuesen las condiciones en que éste se desarrollara. Estas cifras pueden variarse periódicamente, en plazos prudenciales de seis meses, con arreglo a las variaciones que puedan sufrir los diversos elementos que integran la explotación, y especialmente los transportes, de una manera análoga a como se hace la tasa de carbones en Inglaterra, en donde estas

regulaciones se establecen para plazos determinados con el nombre de «Orden del precio del carbón».

Además de estas consideraciones generales sobre el coste del laboreo, hay otras circunstancias peculiares de cada zona productiva por las especiales condiciones de sus yacimientos. Estas condiciones hacen que destaquen en primer término entre las explotaciones más costosas, las de Sevilla, que han de sostener un importante desagüe, y que citamos sólo para completar datos, puesto que su producción no se destina a la venta por pertenecer las minas a la Compañía ferroviaria de Madrid a Zaragoza y Alicante. Siguen en orden de coste un poco más inferior las de Córdoba; en orden descendente también las de Palencia, las de Asturias y las de León; y en último término, entre las más económicas explotaciones de hulla, las de Puertollano. Esta escala gradual de costes justificará la gradación de las tasas que más adelante fijaremos.

En la determinación de estos precios hemos tenido en cuenta además las calidades de los distintos carbones producidos en España. Hubiéramos deseado hacer una clasificación detallada de todos ellos, tanto desde el punto de vista de su composición química y de sus condiciones térmicas, como del muy interesante de sus aplicaciones industriales; pero la premura con que hemos de terminar este informe nos impide realizar tal estudio, limitándonos a las diferenciaciones que en cada zona se acostumbra a establecer prácticamente fundadas en una convencional clasificación por tamaños, y a las que se derivan de las condiciones generales de los yacimientos en determinadas regiones, y las cuales hacen diferenciarlas en hullas magras ó antracita, hullas semigrasas, hullas grasas y hullas secas y lignitosas.

Un elemento tan solo hemos considerado indispensable para la regulación de los precios, por ser su determinación práctica muy fácil de comprobar por el consumidor, y por afectar esencialmente a la calidad de los carbones. Este elemento es la cantidad de ceniza que suele expresar la pureza de los combustibles a medida que decrece su contenido en ellos. En las condiciones actuales de la industria se considera como un buen carbón el que contenga de 5 a 10 por 100 de cenizas como máximo, pero en las tolerancias que imponen las exigencias del consumo en épocas de penuria como las presentes, puede admitirse la utilización de carbones que contengan hasta un 25 por 100. Más allá de este límite no debe tolerarse su venta, y convendría restringir severamente la producción de algunas clases que hoy se entregan al mercado procedentes de antiguas terreras, ó de productos pobres de lavadero, que por su escaso poder calorífico y por sus muchas impurezas no pueden satisfacer al consumo público, distrayendo vagones en su estéril transporte y desprestigian-do las cuencas de origen. Si se prohibiera la distribución de esos mal llamados combustibles, y se procurara seleccionar mejor el carbón producido, no habría de surgir conflicto alguno en el consumo, pues si bien se reduciría la cifra total de la producción, ésta sería mejor aprovechada, necesitándose gastar menos que aho-

ra en los hogares; y se tendría además la gran ventaja de utilizar nuestro escaso material de transporte solamente en la conducción de material útil para el consumo, ó sea la que pudiera llamarse energía térmica condensada en la menor cantidad posible de combustible.

Esta consideración nos ha inducido a proponer los precios que a continuación consignamos para cada zona productora, como límite máximo para el pago de carbones que contengan hasta el 15 por 100 de ceniza. Los que contengan del 15 al 25, deberán sufrir una reducción en el precio equivalente a un tanto por ciento del mismo, igual a las unidades que excedan del 15; no siendo admisible los que pasen del 25. Aun cuando estas reducciones se refieran sólo por ahora a los suministros del Estado, debiera establecerse, sin embargo, como norma general la prohibición de venta de carbones de más del 25 por 100 de cenizas, los cuales podrán ser rechazados por los consumidores, y si algunos los aceptaran, tal vez con propósitos de lucrativa reventa en puntos donde la escasez de combustibles impusiera forzosamente su consumo, entendemos que debiera el Gobierno entorpecerla con adecuados castigos, procurando facilitar, en cambio, la ordenada distribución por todas partes de carbones aprovechables.

Expuestas las anteriores consideraciones, detallaremos ahora los precios que hemos creído prudente establecer para los fines indicados en la Real orden de 11 de Diciembre último, como consecuencia del estudio hecho del asunto, con las bases antes explicadas. El deseo de entregar cuanto antes nuestro informe, respondiendo así a la urgencia invocada en la citada Real orden, sólo nos ha permitido recoger datos concluyentes sobre el terreno en Ciudad Real y Córdoba. Con antecedentes oficiales y particulares de absoluta veracidad, hemos estudiado también cuanto se refiere a los distritos de Palencia, Asturias y León, aun cuando estimamos que tan importantes zonas productoras, y especialmente las dos últimas, merecen un examen más detenido, que los recientes temporales han impedido realizar, y que nos proponemos llevar a cabo en el más breve plazo posible para completar nuestras informaciones con más amplios detalles que tal vez impongan una mayor diferenciación de precios en las varias clases allí producidas. En cuanto a los distritos productores de lignito sólo hemos estudiado hasta ahora el de Barcelona, pero aplazamos el exponer nuestras conclusiones sobre el mismo hasta terminar la información sobre los demás de producción análoga, por estimar que no es tan urgente para el Estado el conocimiento de sus precios de tasa por tratarse de combustibles que no suele utilizar para su consumo. Muy en breve lo haremos también, sin embargo, como una segunda parte de este informe para completar el cumplimiento de la misión que se nos ha confiado.

Todos los precios aquí propuestos se entienden sobre vagón en las estaciones de ferrocarril más próximas a las minas. En aquellas minas que disten más de 25 kilómetros de estaciones férreas, podrá recargarse el precio de venta de cada clase de carbón ó en un 30 por 100. Como son pocas las que se encuentran en



estas condiciones, el recargo no afectará sensiblemente al resultado final de la tasa (1).

Madrid, 8 de Enero de 1918.

JOSÉ M.<sup>a</sup> DE MADARIAGA. FERNANDO B. VILLASANTE.  
ENRIQUE HAUSER. FRANCISCO GÓMEZ ROJAS.

### LA FABRICACION ELECTRICA DEL HIERRO COLADO (2)

CONFERENCIA DADA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS  
CIVILES EL DÍA 1.º DE DICIEMBRE DE 1917  
por el general D. Leandro Cubillo.

Terminadas estas preliminares indicaciones sobre el funcionamiento del horno alto y el de reducción eléctrico, diremos que el primer horno de esta clase fué el patentado en Francia por Pichon, en 1853, cuando aún no se conocía la dinamo. Con fecha de 16 de Marzo de 1853 obtuvo la patente para una aplicación económica y general de la luz eléctrica á la metalurgia y principalmente á la del hierro, para fundir y reducir cualquier especie de minerales y metales, en reemplazo de toda clase de combustible. Por medio de la luz eléctrica en la metalurgia del hierro se disminuye, en primer término, la altura de los hornos altos que alcanzan 8, 10, 15 y aun 18 metros, reemplazándolos por aparatos de 4, 5 ó 6 metros á lo más. Se disminuye en 199/200 la cantidad enorme de combustible que es preciso emplear en aquellos. He aquí como procedía Mr. Pichon:

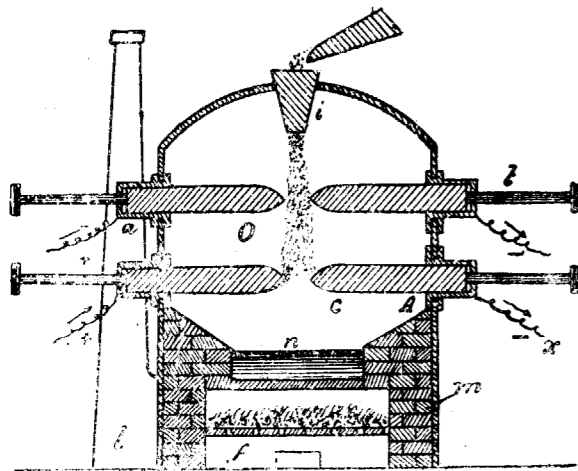


Fig. 1.ª

En la obra O (fig. 1.ª) se dispone uno, dos ó muchos sistemas de carbones ó electrodos cónicos en una extremidad; son prismas de base cuadrada de 60 centímetros y de una longitud de 3 metros; en un extremo, con longitud de 50 centímetros, tienen la forma cónica. Mr. Pichon daba el nombre de sistema al conjunto de dos de estos carbones colocados en el mismo plano, el uno enfrente del otro. En nuestro dibujo se ven en la obra C, dos sistemas de carbones colocados el uno encima del otro; debajo de los dos sistemas de electrodos

(1) A continuación se inserta en este informe oficial el cuadro de precios máximos, que no reproducimos aquí porque es el mismo de la Real orden de 9 último que publicamos en la Sección oficial de este número. (Nota de la R. M.)

(2) Véase el número anterior.

se encuentra dispuesto al crisol *n*, encima de un hogar *f* con una chimenea lateral *l*; éste se destina á entreteñer el calor del crisol, en caso de necesidad; si no la hubiera, se suprime. Por encima de los sistemas de electrodos, en lo alto del horno hay un cono metálico hueco *i*, y á la parte superior de este cono, va á dar un plano inclinado que lleva el mineral preparado y le hace caer en el cono. La base mayor de éste tiene un hueco, cuya superficie es mayor que la del plano inclinado que lleva el mineral. La extremidad del cono está situada enfrente de la separación de los dos carbones de cada sistema, de tal manera, que el mineral que cae del cono atraviesa los intervalos de los carbones de cada sistema. En la obra *O* se colocan dos ó más sistemas de carbones ó electrodos, cuya base exterior está rodeada de una armadura metálica. Cada una de ellas está provista de un anillo *a* destinado á unir el conductor *c* de la electricidad á un vástago *t* con tornillo y tapón, y cuyo fin es hacer avanzar los carbones electrodos, á medida que se consumen. No hay sino unir los conductores de la corriente *x* á los anillos de las armaduras de cada electrodo é inmediatamente se forma el arco eléctrico entre éstos. Desde tal momento se hace llegar el mineral por el cono metálico que domina el horno, atraviesa el mineral el arco de cada sistema, se funde, y el metal así fundido, lo mismo que la ganga ó escoria, llegan al crisol y en él los separa la diferencia de densidad. Admitía dos disposiciones para los carbones ó electrodos, la una horizontal y la otra inclinada. El número de electrodos era variable, en algunos casos empleaba 6, en otros llegaba hasta 9. Añadía el autor á este invento que en la generación de la electricidad adoptaba un origen poderoso y económico, producido por medio de pilas, de electro-ímanes y de una rueda hidráulica ó de una máquina de vapor.

Nos hemos detenido, quizás demasiado, en la descripción de este horno de reducción, porque nos ha parecido que lo merecía esta primera tentativa de reducir y fundir los minerales de hierro empleando la energía eléctrica como agente calorífico. Es de creer que no se hicieron ensayos industriales con este aparato, pues desde luego, los grandes dispendios que ocasionaría la producción de la energía eléctrica, impediría de carácter de comerciales á los ensayos. Lo más probable es que ni aun se construyera uno experimental. Ha que reconocer que el horno Pichon contenía ideas bastante acertadas y que hoy día con algunas modificaciones quizá hubiera dado excelentes resultados. De todos modos, no se le puede negar el grandísimo mérito de ser el primero que trató de aplicar la electricidad á la metalurgia del hierro, y por ello merece las mayores alabanzas.

Los hornos Héroult han sido los primeros cuyos ensayos tuvieron, desde un principio, carácter verdaderamente industrial; describiremos los tipos que se más interesantes. El primer aparato ideado por Mr. Héroult es el representado en la figura 2.ª.

El mineral, sin mezcla de carbón reductor, llega por una chimenea inclinada *l*, por la que se elimina óxido de carbono desprendido del crisol. A la entra

de esta chimenea, bocanadas de aire investado queman este óxido de carbono, mientras que el mineral, una vez fundido por el calor de esta combustión, cae en el crisol eléctrico *ABC*. El combustible se carga directamente por la chimenea *H*. Este aparato se ha combinado igualmente para tratar los minerales, pastosos ó fundidos, que provienen de la primera reacción por el

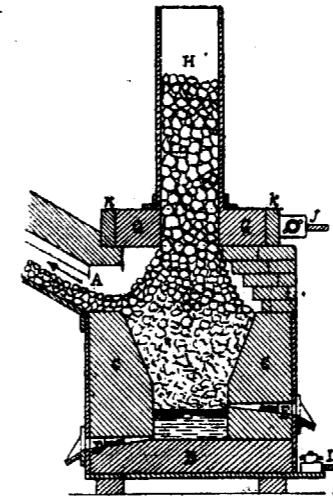


Fig. 2.ª

óxido de carbono. La cuba del horno eléctrico, de revestimiento refractario, contiene una columna de cok *H* que es recorrida por la corriente eléctrica y á la cual viene á mezclarse el mineral fundido. Se tiene cuidado de regular la continuación del proceso, manteniendo siempre llena la columna de cok, en la parte superior del horno. De esta manera, la corriente eléctrica llega

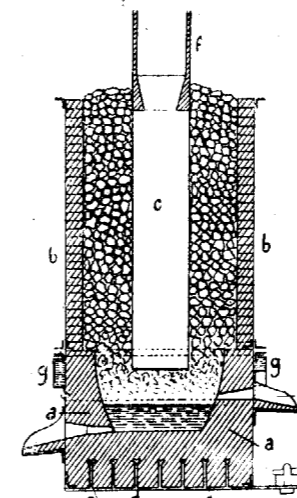


Fig. 3.ª

siempre al aparato por un cable *I* unido á su parte inferior; la fusión y la reducción se logran de la manera más satisfactoria, en los puntos mismos en que se encuentran la mezcla de mineral y de carbón. El gran defecto de este aparato es su corta duración originada por el ataque rápido de las paredes por el óxido de hierro.

En 1904 Mr. Héroult obtuvo la patente de un horno eléctrico para producir lingote, destinado especial-

mente á la fabricación del acero. El aparato, figura 3.ª, se compone de un crisol de grafito *a*, movable ó no, y de un electrodo vertical *c*, que puede subir ó bajar á voluntad. Este horno no se puede clasificar como simplemente de arco, sino como mixto de arco y de resistencia; ambas partes, arco y resistencia, en serie. En el fondo del crisol se encuentra una placa de fundición á la que están sujetas piezas de hierro destinadas á establecer un contacto interior con el grafito. La placa de fundición forma cuerpo con la envuelta del crisol y sirve también de conductor. Está constituido aquél por polvo de grafito bien apisonado y trabado con alquitrán en toda la parte que está en contacto con el producto fundido y las escorias. La parte del horno sobre el crisol *b*, que puede estar, ó no, guarnecida de ladrillos, tiene una forma tal, que las primeras materias descenden ó bajan de la manera más ventajosa, según la clase de mineral tratado. En la parte superior del electrodo se encuentra una pieza *f* que asegura un buen contacto entre el electrodo y los cables conductores de la corriente. Esta pieza, que se debe contruir en perfecta prolongación del electrodo, permite que el último resbale fácilmente á través de la carga y además contribuye á una más larga vida de aquél. Una corriente de agua bordea el crisol á fin de protegerle contra la acción de las escorias, no reducidas, que pudieran tomar la sílice de los ladrillos. Este horno emplea indistintamente la corriente continua ó la alternativa y se sirve de dos ó varios electrodos en paralelo ó en serie. El aparato trabaja de la manera siguiente: Se carga con la mezcla de mineral, fundente y carbón, todo ello en pequeños pedazos, y después se hace pasar la corriente, produciendo el arco. La alta temperatura funde el mineral que se filtra por gravedad, á través de una magma de carbón que se separa por sí misma bajo el electrodo, y que, siendo muy resistente, porque se encuentra en pequeños pedazos y á una temperatura moderada, calienta por resistencia y efectúa la reducción del mineral y la saturación del hierro por el carbono. Cuando se ha iniciado la marcha del horno, se le llena hasta la parte superior de la cuba con la mezcla de materias primeras; los gases procedentes de la reducción están constituidos por óxido de carbono puro que circula fácilmente á través de la carga por resistente que ella sea, toda vez que la presión está limitada por la resistencia de las paredes y además por la circunstancia de que su volumen no es muy considerable.

El óxido de carbono, así producido, reduce el mineral sólido contenido en la cuba y se transforma, por efecto de esta reducción, en anhídrido carbónico, de suerte que los gases que salen por el tragante se utilizan en su mayor grado de oxidación, si bien su temperatura no será tan baja que la eficiencia del carbono llegue á su máximo.

Un horno de este género que trabaja con un mineral cuya riqueza sea de 55 por 100, y capaz de producir de 10 á 12 toneladas diarias, exige 1.000 caballos, lo cual supone un consumo de energía por tonelada, con una producción media de 11 diarias, de 0,25 caballos. El crisol de un horno para una producción como la indi-

cada tiene un diámetro interior de 1,50 metros en su revestimiento de grafito, y una altura de 0,70 mm. La de la boca ó salida de la escoria, es de 0,33 metros; el diámetro interior del fondo del crisol es de un metro, y la envuelta exterior de 2,60 de altura y 2 metros de diámetro. El peso del metal obtenido de cada colada es de 1.500 kilogramos.

**HORNOS DE REDUCCIÓN Y FUSIÓN SUECOS.**—Después de los ensayos y tentativas para reducir y fundir los minerales de hierro, empleando la energía eléctrica para llenar una de las funciones que el combustible desempeña en el horno alto, se ha visto demostrada la posibilidad de efectuar técnicamente la reducción y fusión de los minerales de hierro, aun de los más refractarios, como la pirrotina y los titaníferos, quedando establecido que allí donde la baratura de la energía hidráulica y del combustible lo permitiera, se complementaría el éxito técnico con el comercial.

Natural era que perspicaces ingenieros metalurgistas suecos, una vez conocidos los diversos ensayos hechos en América por Héroult, por Haanel y por Turnbull, pensarán que su país estaba excepcionalmente dotado por la naturaleza para aplicar la energía eléctrica al tratamiento de los minerales de hierro, de una grandísima variedad, que se pueden obtener desde los más puros hasta los que contienen dosis muy elevadas de fósforo y azufre, y que requieren ser tratados en hornos básicos para convertirlos en aceros aceptables. No sólo los ingenieros metalurgistas perspicaces y clarividentes se hicieron cargo desde luego de las ventajas que para Suecia había de reportar el tratamiento eléctrico de los minerales de hierro; también los propietarios de altos hornos y de fábricas de acero lo comprendieron, decidiendo prestar su auxilio á los ingenieros señores Grönwall, Lindblad y Stalhane, que decidieron emprender las nuevas experiencias teniendo siempre á la vista, como hemos dicho, los resultados obtenidos en el Canadá y en California.

Los dueños de fábricas costearon en gran parte estas tentativas y contribuyeron á ellas con más de 500.000 pesetas, durante dos años. Siete hornos diferentes fueron ensayados y en todos los ensayos se acordó prescindir de la colocación vertical de los electrodos, toda vez que esta disposición limitaba, desde luego, la altura del aparato, y al decidirse por desechar esta colocación de los electrodos se discutió mucho cuál sería la más acertada que convenía darles. Por de pronto se acordó, en los primeros tanteos, prescindir del carbón, usando en su lugar los de hierro colado fundido, semejante á los que usa De Laval en su horno.

Dejando á un lado las primeras tentativas, por no hacer demasiado larga esta conferencia, nos concretaremos á explicar los últimos tipos, con los que se han obtenido excelentes resultados.

La *fig. 4.<sup>a</sup>* representa el que se conoce y es conocido con el nombre de Domnarfvet. La cámara circular de fusión es de 2,25 metros de diámetro interior y 1,5 metros de altura con una cuba alta de 5,10 y 1,5 de diámetro máximo. Este queda reducido á unos 0,90 metros al entrar en el crisol, con el fin de lograr lo que

antes hemos dicho, que el mineral al caer en aquél forme un ángulo tal que le aparte siempre de ponerse en contacto con el techo del crisol, por donde los electrodos penetran en el horno. El crisol, que está cons-

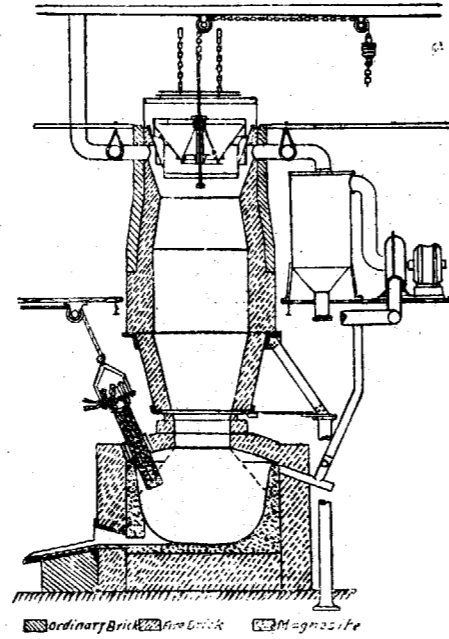


Fig. 4.a

truido de ladrillo refractario, tiene un revestimiento de magnesita. Hay un solo agujero de colada. La cuba se halla formada de material refractario y está soportada por un armazón de acero de modo que no grave con su peso sobre el techo del crisol.

(Continuará.)

**A LA MEMORIA DE D. LUIS DE ADARO**

A las listas de recaudación publicadas en números anteriores con destino al homenaje á la memoria de D. Luis de Adaro, agregamos hoy la siguiente que nos transmite el tesorero de la Comisión Ejecutiva:

	Pesetas.
Suma anterior.....	37.431,50
Sr. Conde de Valmaseda.....	250,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>37.681,50</b>

**AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS**

En el número del día 1.º dábamos cuenta de la suscripción abierta entre los ingenieros de minas, para regalar á los sabios ingenieros D. Lucas Mallada y don Pedro Palacios las insignias de las grandes cruces de Isabel la Católica, que les han sido concedidas. He aquí la lista de suscripciones hechas hasta el día de ayer:

	Pesetas.
D. José María de Madariaga.....	10
» Máximo de Arozarena.....	10
» Manuel Barandica y Ampuero.....	10
» Joaquín Arisqueta.....	10
» Eduardo Gullón.....	10

	Pesetas.
D. Manuel B. de Heredia.....	5
» León Yoldi.....	1
» Fidel Jadraque.....	2
» Modesto del Valle.....	5
» Tomás Balbás.....	10
» José Carbonell.....	10
» Francisco Ferrer.....	5
» Luis Arrojo.....	5
» Felipe Peña.....	5
» Rafael Marín.....	5
» Bernardino Rolandi.....	5
» Alvaro Spottorno.....	5
» Rafael Oriol.....	5
» Francisco Gascue.....	10
» José Gregorio Martínez Garrido.....	5
» Antonio Rodríguez Gutiérrez.....	5
» José Martínez Soriano.....	5
» Bonifacio Dulce Ibáñez.....	5
» José María López Calleja.....	5
» Daniel de Cortázar.....	10
» Serafín Orueta.....	10
» Manuel Fernández Figares.....	5
» Aurelio Ruiz Linares.....	5
» Claudio Guitián.....	10
» Francisco Sotomayor.....	10
» Arsenio de Odriozola.....	10
» Luis Sánchez Blanco.....	5
» Juan López Coca.....	10
» José Abbad.....	10
» Juan Falcó.....	10
» Felipe Heredia.....	5
» Francisco Rived.....	5
» Anselmo Cifuentes.....	5
» Vicente García Castañón.....	5
» Andrés Martínez de Velasco.....	5
» Manuel Solana.....	5
» Fermín Marquina.....	10
» Rafael Sánchez Lozano.....	10
» Antonio María de Irimo.....	10
» Ramón del Cueto y Noval.....	10
» Luis G. Viladomat.....	5
» Salvador Vázquez de Zafra.....	10
» Enrique Centeno.....	10
» Lorenzo Alonso Martínez.....	10
» Guillermo García Alix.....	5
» César Iglesias.....	10
» Antonio Vega de Seoane.....	10
» Sebastián Sáenz Santa María.....	10
» Alfredo Kindelán.....	10
» Rafael Ariza.....	10
» José María Díaz.....	10
» Román Oriol.....	10
» José Romero Ortiz.....	10
» Angel Gimeno Conchillos.....	10
» Ricardo Icardo.....	10
» Enrique Bayo.....	10
» Isidoro Rodríguez.....	5
» Francisco Gómez Rojas.....	10
» Luis Mariano Vidal.....	10
» Enrique Hauser.....	10
» Adriano Contreras.....	10
<b>TOTAL.....</b>	<b>513</b>

**Sección oficial.**

**Real orden aplicando al tráfico de carbones vegetales los artículos 1.º, 2.º, 3.º y 7.º del Real decreto de 13 de Diciembre de 1917.**

Ilmo. Sr.: Habiéndose solicitado por varios industriales dedicados al comercio al por mayor de carbón vegetal la

aplicación á este combustible de preceptos del Real decreto de 13 de Diciembre último, á fin de evitar el constante encarecimiento que experimenta por la cotización abusiva de que vienen siendo objeto los talones de las expediciones por vagón completo de esta clase de mercancía por personas ajenas á este tráfico y que no estando autorizadas legalmente para realizarlo, sólo estimuladas por el creciente lucro obtenido con estas operaciones se dedican á él con evidente perjuicio del consumidor,

S. M. el Rey (q. D. g.), á propuesta de esa Dirección General, ha tenido á bien disponer que sean aplicables al tráfico de carbones vegetales los artículos 1.º, 2.º y 3.º del Real decreto de 13 de Diciembre de 1917, imponiéndose las sanciones á los infractores, sean Empresas, particulares ó funcionarios, en la forma que determina el art. 7.º del mismo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 8 de Enero de 1918.—Alcalá Zamora.—Señor director general de Obras Públicas.

**Circular de la Comisaría General de Abastecimientos dictando reglas para evitar las dificultades que se ofrecen para el abastecimiento de carbón destinado á usos domésticos.**

Las constantes quejas que se reciben respecto de las dificultades que se ofrecen en esta corte y en toda España para el abastecimiento de carbón destinado al consumo doméstico (cocinas y calefacción), obligan á esta Comisaría á la adopción de medidas que tiendan rápidamente á evitar que continúe este estado de cosas, que tan grave daño puede ocasionar al público; y sin que ello sea obstáculo para continuar con la misma decisión que hasta ahora las constantes gestiones que se vienen realizando cerca del Ministerio de Fomento y directamente de las Compañías de ferrocarriles, encaminadas á conseguir la normalidad de los transportes, con esta fecha, y en virtud de las facultades que me concede el Real decreto de 3 de Octubre último, he acordado lo siguiente:

1.º Sin perjuicio de que los interesados, dentro del lapso fijado al efecto, cumplan lo que determinan el Real decreto y la Real orden del Ministerio de Hacienda de fechas 21 y 28, respectivamente, de Diciembre próximo pasado, todos los particulares y dueños de almacenes y establecimientos donde se guarden ó expendan por mayor y menor carbones minerales y vegetales, presentarán en los respectivos Ayuntamientos en el plazo de cuarenta y ocho horas, á contar del día en que se haga pública la presente disposición, declaraciones juradas en las que, detallándose por clases, se harán constar las respectivas existencias de combustible que tengan en su poder, precisando á la vez el sitio en donde radiquen, los locales donde se guarden, el precio á que lo adquirieron y los comprobantes de gastos de transporte y arrastre.

2.º Los almacenistas al por mayor no podrán negarse bajo ningún pretexto, á vender el carbón que con destino á usos domésticos soliciten los detallistas, los cuales, á su vez tampoco pueden negarse en ningún caso á expendirlo al público que lo demande para los indicados usos.

3.º Que siendo preciso reconocer que no han sido en general respetadas —lo que no ocurrirá en lo sucesivo— las tasas establecidas para los carbones por las Reales órdenes de 28 de Noviembre, 9, 19 y 22 de Diciembre de 1916, el precio máximo de venta hasta tanto que en plazo brevísimo se fijen las nuevas tasas para los indicados productos, será á precio de costo, en el que se incluirá los transportes y arrastres, más un 15 por 100 de margen como beneficio industrial.

4.º Tan pronto como sea establecida la nueva tasa, los carbones, desde el día en que aquélla se ponga en vigor, se expendrán á los precios que en la misma se fijen, cualquiera que sea la fecha y condiciones en que los hubiesen adquirido los almacenistas y detallistas.

5.º Quedará abierto en los Ayuntamientos un registro de reclamaciones, y una vez hecha, en el mismo día que se reciba, la debida comprobación, elevará. Los antecedentes al gobernador civil de la provincia respectiva, el cual exigirá en su caso las correspondientes responsabilidades, dando cuenta á esta Comisaría general.

6.º Los infractores de estas disposiciones serán objeto de las sanciones de que trata el artículo adicional de la Ley de 11 de Noviembre de 1916, y castigados, la primera vez, con la multa de 500 pesetas, la segunda con la de 2.500 y la tercera con la de 5.000, pasándose el consiguiente tanto de culpa á los Tribunales.

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento y cumplimiento. Madrid, 7 de Enero de 1918.—El comisario general, *Luis Silvela*.—A los gobernadores civiles, presidentes de las Juntas provinciales de Subsistencias.

#### Real orden prorrogando el Real decreto sobre tasa de la gasolina.

Excmo. Sr.: Vista la Real orden de esta Presidencia de 29 de Noviembre último, á los efectos del Real decreto de 24 del mismo mes, que estableció la tasa del precio de la gasolina hasta 31 de Diciembre de 1917; y

Considerando que no han cambiado las circunstancias que aconsejaron la fijación de aquellos precios,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con la propuesta de esa Comisaría general de Abastecimientos, se ha servido prorrogar hasta 1.º de Abril próximo la Real orden de esta Presidencia del Consejo de 29 de Noviembre último.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 30 de Diciembre de 1917.—*El marqués de Alhucemas*.—Señor comisario general de Abastecimientos.

#### Real decreto penando el retraso injustificado de los trenes de mercancías.

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Mientras esté en vigor la ley de 11 de Noviembre de 1916, se penará conforme al artículo 12 de la ley de Policía de ferrocarriles el retraso injustificado de los trenes de mercancías directos y con itinerario previamente fijado que se designen por la Dirección General de Obras Públicas y hayan de conducir material destinado á los servicios de Guerra ó Marina ó á abastecer poblaciones de substancias alimenticias ó combustibles.

Será necesario para penar el retardo que exceda de dos horas por cada 100 kilómetros de recorrido ó fracción.

Igual sanción se aplicará cuando, exigida por el Gobierno con el carácter de indispensable la formación de un tren especial para cualquiera clase de abastecimientos, no se procediera á aquélla dentro de las veinticuatro horas siguientes, ó hubiera respecto al itinerario que se le trazase retardos superiores al límite de que habla el párrafo primero de este artículo.

Dado en Palacio á 10 de Enero de 1918.—*ALFONSO*.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

#### Real orden fijando el precio de tasa para los carbones nacionales.

Por Real orden de 11 de Diciembre último fué nombrada la Comisión de ingenieros de Minas encargada de fijar los precios de tasa para las distintas clases de carbones. Dicha Comisión ha cumplido su encargo conciliando el propósito de rapidez que el Gobierno la transmitiera con la necesidad de hacer un estudio detenido que evitase todo riesgo de solución arbitraria en problema tan delicado y complejo. Dificultades notorias en los medios de comunicación y apremio de tiempo han impedido que la Comisión complete su estudio directo con la inspección personal sobre cuencas carboníferas interesantes por la cantidad y calidad de sus combustibles, y que rematara la obra que se le había encomendado con el examen y fijación de precios en cuanto á la zona del Nordeste y Centro, en cuyos yacimientos predominan los lignitos, de mucha menor importancia que los otros carbones sobre cuyo precio se ha dictaminado.

En el razonado informe que precede á la fijación de precios y en la comunicación mantenida por el Ministro que suscribe con la Comisión dictaminadora, ha hecho ésta presente los puntos de vista fundamentales sobre que asienta su propuesta.

Iniciada la tasa objeto de la Real orden de 11 de Diciembre, con miras hacia los servicios de Guerra y Marina y navegación á flete reducido, ó sea en interés directo del Estado, se ha creído más conveniente, avanzando, desde luego, en el camino á recorrer el estudio y fijación, con carácter general, de la referida tasa para todos los usos ó consumos en que el interés público se manifiesta de modo vigoroso y predominante.

Quizá en esta solidaridad de suerte el egoísmo fiscal del Estado padece algo, privándose de un tratado de privilegio para el cual sería firme base la naturaleza y origen de las minas, que son concesiones emanadas del Poder público; pero sin desconocer esas posibles alegaciones y ventajas, se ha creído más equitativo compensar, unificando y simplificando los precios, las ventajas de todos los servicios, ayudando el Estado mismo á la realización de cuantos son de interés público y secundar ó favorecer la acción oficial.

No ha creído la Comisión—y al no creerlo se inspira en los propósitos de la Real orden que la designó—que fuera conveniente, ni siquiera razonable, llegar, sobre todo desde ahora, á límites más bajos de tasa que causaran con grave daño momentáneo y permanente para la vida económica del país una brusca oscilación en los negocios de las Empresas y la ausencia de estímulos para explotar las minas de laboreo difícil, cuya actividad viene remediando en gran parte el déficit de la producción nacional. Sacrificando á esa alta consideración de gobierno facilidades y conveniencias de pasajeros aplausos, se ha tenido en cuenta el coste distinto que en cada zona representan los factores de producción y los medios de transporte, y á su vez el Gobierno, apreciando consideraciones de orden social, ligadas á los distintos fines de cada abastecimiento, ha establecido, en relación con los precios generales de tasa, ó rebaja soportable para las minas, dada la holgura de los precios, ó aumento tolerable para la industria en general.

Tienden las rebajas á contener el encarecimiento general de la vida, muy difícil para las clases medias y pobres, y se limitan los aumentos compensadores y siempre reducidos á aquellas formas de actividad industrial en que la libertad de los precios permite la repercusión del gasto, difundiendo en definitiva, y á través de los consumidores, en la economía general del país.

Ha concedido la Comisión especial importancia al abuso

y al fraude que suele cometerse, vendiendo al amparo de la crisis actual y demanda extraordinaria de combustibles, mercancías que de aquellos tan sólo tienen el nombre, por ser, en general, tierras ó escombreras, que cuando no constituyen un engaño para el adquirente, significa, al menos, la inutilización relativa de los medios de transporte, ya escasos, destinados á materia de tan ínfimo valor. Dentro de ese criterio justificado, desde el punto de vista económico, ético y jurídico, sobre todo en las actuales circunstancias, la Comisión, que en época normal considera de calidad inferior el carbón que contenga más de un 10 por 100 de cenizas, llega por tolerancia ante la deficiencia de la producción y la necesidad del consumo, hasta á admitir un 25 por 100 como utilizable para el consumo, creyendo, y con razón, que pasado límite tan alto no debe permitirse la venta, y menos facilitarse el transporte de materia que sólo sirve para desprestigiar las cuencas carboníferas de donde procede.

Propone también la Comisión designada, y se aviene su indicación al carácter circunstancial de la tasa, que se proceda frecuentemente, y aun con periodicidad, á la revisión de precios, y, desde luego, habrá de ser la primera en que se verifique cuando, completos todos los datos, pueda también oír al Consorcio carbonero, cuya constitución y funcionamiento normal, aún no conseguida, están próximos.

Por las consideraciones expuestas, visto el informe de la Comisión encargada del estudio sobre la tasa de carbones, y en uso de las atribuciones que al Gobierno otorga la Ley de 11 de Noviembre de 1916,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Consejo de Ministros, se ha servido disponer:

1.º Se aprueba y pone en vigor como tasa de carbones el adjunto cuadro de precios redactado por la Comisión técnica.

2.º Dicha Comisión completará el estudio que ha practicado acerca de las zonas carboníferas, y procederá también, dentro del plazo más breve posible, á proponer los precios de tasa para las producciones de las cuencas del Nordeste. Terminados estos trabajos, sobre ellos y sobre los precios que ahora se fijan, se oirá al Consorcio carbonero, formulando nueva y total propuesta la Comisión técnica.

3.º Los precios de tasa que se fijan, se aplicarán para todos los suministros que se hicieren á la Administración pública en sus distintos grados, servicios y dependencias, á las Empresas de ferrocarril, tranvías, transportes marítimos ó fluviales, las industrias municipalizadas, fábricas de gas y concesionarios de servicios públicos con precios tarifados.

4.º Gozarán además de una bonificación del 20 por 100, respecto á los precios del cuadro adjunto, los contratos ó suministros que se destinen:

a) Para los Establecimientos de Beneficencia oficial ó particular, siempre que estos últimos estén reconocidos y clasificados como tales por el Protectorado. Unos y otros Establecimientos gozarán del beneficio que se les otorga, en cuanto no excedan sus compras de las cantidades de carbón adquiridas durante el año último, según aparezca de los presupuestos y cuencas oficiales respectivas.

b) Para los Establecimientos municipales, cooperativas y almacenistas que se dedicaran exclusivamente á la venta al por menor para el consumo doméstico, siempre que en esas ventas se acomoden á cuantas disposiciones y tasas establecieren sobre la de esta Real orden las Juntas de Subsistencias secundando las órdenes de la Comisaría de Abastecimientos. Las ventas podrán ser inspeccionadas por delegados que nombre el Consorcio carbonero, y toda infracción contra las reglas de tasa ó cualquier contrato para usos distintos del doméstico, llevará aneja, sin perjuicio de las res-

ponsabilidades correspondientes, la privación del beneficio que por la presente Real orden se concede.

5.º Para las industrias no comprendidas en ninguno de los números anteriores, regirán los precios del cuadro con un aumento del 10 por 100.

6.º Para el cabotaje de carbón seguirá rigiendo el precio de 50 pesetas fijado al aprobarse las tarifas de aquella navegación, sin perjuicio de aprovechar los precios inferiores del cuadro adjunto en las clases cuya tasa no alcanzara á aquella tarifa.

7.º Quedan subsistentes los contratos anteriores, y asimismo serán lícitos los posteriores en que se hubieren estipulado ó se estipulen precios inferiores á los de la tasa. En caso de resistencia, dichos contratos se harán cumplir conforme á lo dispuesto en el Real decreto de 6 de Diciembre último.

8.º El cok obtenido fuera de las minas, por las fábricas de gas, no es objeto de esta disposición y se acomodará á los precios que fijen la Comisaría general de Abastecimientos, y á las órdenes de la misma, las Juntas de Subsistencias.

9.º Los precios fijados en esta Real orden se entienden sobre vagón en la estación de ferrocarril más próxima á la mina. Si la Empresa minera rehusara con causa justificada el transporte y carga, se rebajará del precio de tasas la cantidad que por aquellos gastos fije la Jefatura de Minas respectiva.

Cuando la distancia entre la mina y el ferrocarril excediera de 25 kilómetros, podrá recargarse el precio del carbón en la cantidad que fije la Jefatura de Minas, sin que pueda exceder del 30 por 100.

10. Queda prohibido el embarque ó facturación de carbones que contengan más de un 25 por 100 de cenizas. En los que contengan más del 15 se hará una reducción en el precio, equivalente á un tanto por ciento del mismo igual á las unidades que excedieren del 15 hasta el 25 por 100 inclusive.

11. Las infracciones de lo dispuesto en esta Real orden se castigarán en cuanto en la misma no se determine con sujeción al Real decreto de 6 de Diciembre último.

12. Esta Real orden entrará en vigor desde el tercer día posterior al de su publicación en la *Gaceta*.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 9 de Enero de 1918.—*Alcalá Zamora*.—Señor delegado regio de suministros hulleros.

#### CUENCA DE CÓRDOBA PESETAS LA TONELADA

CLASES	Grasos.	Semigrasos.	Secos.	Antracitosos.
Grueso.....	69	67	56	65
Cribado.....	65	60	52	60
Avellana.....	56	54	47	52
Menudos.....	45	42	32	40
Aglomerados.....	65 pesetas la tonelada.			
Cok metalúrgico.....	83			

#### CUENCA DE CIUDAD REAL PESETAS LA TONELADA

Clases.	
Grueso.....	55 pesetas la tonelada.
Doble cribado.....	55
Cribado.....	50
Granadillo.....	45
Avellana.....	40
Menudo.....	25
Todo uno.....	42

CUENCA DE LEÓN  
PESETAS LA TONELADA

CLASES	Grasos y semi-grasos.	Secos antracitosos.
Cribado.....	57	55
Galleta.....	54	52
Granza.....	50	45
Menudo lavado.....	85	80
Menudo sin lavar.....	26	20
Aglomerados.....	56 pesetas la tonelada.	
Cok.....	80	

CUENCA DE PALENCIA  
PESETAS LA TONELADA

CLASES	Grasos.	Semigrasos.	Antracitosos.
Cribado.....	65	55	55
Galleta.....	60	52	52
Galletilla.....	"	"	50
Granza.....	58	50	45
Grancilla.....	50	45	"
Menudos lavados.....	48	35	80
Menudos sin lavar.....	28	25	20
Aglomerados.....	53 pesetas la tonelada.		

## CUENCA DE ASTURIAS

NO SE CLASIFICAN POR CALIDADES HASTA REUNIR DATOS COMPLETOS

Cribado.....	60 pesetas la tonelada.
Galleta.....	61
Granza.....	53
Menudo.....	40
Menudos para freguas.....	44
Mezclas para gas.....	80
Aglomerados.....	58
Cok metalúrgico.....	80
Cok de montones.....	65

## Variedades.

**Terrible accidente en la mina Talía.**—En la conocida mina Talía, del distrito plomífero de Mazarrón, ocurrió el día 5 un terrible accidente. En uno de los pozos, destinado, según parece, materiales y á operaciones secundarias, y en que estaba prohibida por los jefes la circulación desde hace mucho tiempo, ocuparon la jaula diez obreros para subir de un piso á otro. Rompióse el cable, y la jaula cayó, sumergiéndose en el agua que inunda las últimas plantas, y perdiendo la vida los diez desgraciados operarios. Sólo los restos de dos ó tres de las víctimas han podido ser extraídos.

**Conferencia del Sr. Armenteras.**—Conforme anunciamos, el 26 del pasado dió en la Asociación de Ayudantes de Ingenieros una conferencia el culto ingeniero de Montes don Andrés A. Armenteras sobre el tema de *Armonías forestales*. Empezó explicando, con su habitual elocuencia, la influencia del monte en la conservación de obras públicas, citando como ejemplos algunas carreteras y el difícil emplazamiento de la estación del ferrocarril de Canfranc.

Como prueba de la armonía necesaria entre montes y minas, llamó la atención sobre los trabajos de repoblación que han creído de razón emprender compañías mineras, como las de Mieres y Peñarroya, cuando antes las empresas de minas, según el conferenciante, llegaron á haberse temibles para los amigos de los montes.

Y con mayor detenimiento abordó finalmente la cuestión de las relaciones entre bosques y agricultura, teniendo en esta parte períodos de gran inspiración acerca de la necesidad de dar á bosques, pastos y cultivos la porción de terreno que por naturaleza se les debe considerar asignado, sin dejarse llevar de la ilusoria satisfacción que pueden representar dos ó tres cosechas buenas que lleguen á obtenerse de un terreno indebidamente roturado.

El discurso del Sr. Armenteras, interrumpido con aplausos en varios momentos, fué nuevamente aplaudido con entusiasmo al terminar. Sabido es que se trata de un verdadero orador.

**La Cámara de Industria censura los tipos de tasa del carbón.**—La Cámara Oficial de Industria de la provincia de Madrid ha elevado una instancia al ministro de Fomento expresándole algunas observaciones sobre la Real orden relativa á la tasa del carbón.

Desde luego cree la Cámara que, en general, los precios de la tasa son elevados con relación á los precios normales que se cotizaban antes de la guerra, y que esta elevación no está proporcionada á los aumentos experimentados por las diversas cifras que integran el coste de producción.

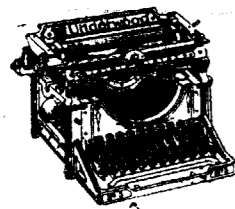
Considera la Cámara asimismo que se perjudica á la industria privada, á la que se somete al precio más caro de los establecidos.

En la industria privada—dice la Cámara—existe en muchos de sus ramos una verdadera crisis que amenaza con la paralización en el trabajo de una gran masa obrera, reconociendo por causa principal la carestía de las primeras materias, y entre ellas, en primer lugar, el carbón, los hierros, las maderas y otras muchas. Ejemplo de esta situación es la que atraviesa la importantísima industria de la construcción madrileña, en la que se nota un proceso de paralización verdaderamente amenazador.

La Cámara afirma que mientras no se tase el carbón destinado á la industria en términos más severos que los acordados por la Real orden considerada, será imposible evitar la disminución en la actividad industrial, pues al mismo tiempo que el carbón resulta excesivamente caro, no se puede evitar el encarecimiento de las otras primeras materias de la industria, en cuya producción interviene muy importante el precio del combustible.

**El monumento en memoria de D. Luis de Adaro.**—El

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúñiger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALOALA, 39.

escultor Sr. Conilant. Valera tiene ya terminados, salvo pequeños detalles, los elementos constitutivos del monumento que se ha de erigir en Sama de Langreo en memoria de don Luis de Adaro; tanto los que tiene concluidos en Madrid, como los que se hallan á punto de concluirse en Barcelona, serán facturados dentro del mes actual con destino á Sama, donde se levantará seguidamente el monumento. Así desea hacerlo público la Comisión encargada del homenaje, para que llegue á noticia de los suscriptores del mismo.

**Soldadura y reparación de los carriles de tranvías por medio de la soldadura autógena.**—Muchas Compañías de tranvías eléctricos han adoptado las juntas soldadas, á fin de realizar la continuidad eléctrica de los carriles y de mejorar la superficie de rodadura. Entre los diversos procedimientos empleados con este fin, los más generalizados han sido el de la termita, ó procedimiento al aluminio, y recientemente el de la soldadura autógena.

Este último procedimiento ha sido hasta ahora menos aplicado que el de la termita, á causa de la dificultad de calentar, con el soplete, una zona suficientemente extensa de los dos trozos de carril que se desean soldar. En este caso es necesario disponer de un medio económico para el caldeo preliminar de los carriles. Sucede lo mismo para la reparación de los carriles usados, para la que el soplete presenta grandes ventajas.

*El Bulletin de la Société Suisse de l'Acétylène* ha publicado recientemente un estudio sobre el empleo de la soldadura autógena en los tranvías, que contiene ejemplos de trabajos interesantes hechos el año pasado por la Dirección de los tranvías y ferrocarriles secundarios del cantón de Basilea. Estos trabajos han consistido principalmente en la reparación de cruces por adición de metal. Estos cruces habían sufrido un desgaste importante, perjudicial al funcionamiento de la línea. Para restablecer la sección primitiva se recurrió al soplete oxiacetilénico con el que se soldó acero en los puntos desgastados. Pero para que tal reparación pueda hacerse en buenas condiciones, era necesario que la masa de metal constituida por el carril sea llevada á la temperatura del rojo. Se ensayó primeramente llegar á ello calentando los carriles con un soplete potente, pero este procedimiento, además de acarrear un gran consumo de acetileno y de oxígeno, puede recalentar con exceso localmente el carril que se trata de reparar y provocar la fusión. La Dirección de los tranvías de Basilea ha empleado con éxito para el caldeo preliminar del carril un nuevo aparato calentado con petróleo, la máquina termógena, construida por los talleres Acme, de Lausana. Es una especie de mechero de petróleo de gran diámetro, montado con sus aparatos de alimentación sobre un bastidor de ruedas, fácilmente transportable.

Con este aparato se ha calentado el cruce de vía en treinta á cuarenta y cinco minutos, á una temperatura de 500 á 700°, lo que ha permitido el relleno fácil de las cavidades producidas por el desgaste, con ayuda de gotas de acero fundidas al soplete.

**Una casa en Madrid para el Banco de Bilbao.**—Ha sido firmada en Madrid la escritura de adquisición de la casa núm. 16 moderno y 36 antiguo de la calle de Alcalá, que tiene una superficie de más de 39.000 pies cuadrados, por el

Banco de Bilbao. El precio estipulado es de poco más de 3 millones de pesetas, ascendiendo en total á cerca de 3 1/2 millones con las indemnizaciones que han de pagarse al Café Suizo, Ideal Room y otros establecimientos existentes en dicho inmueble. Este será derribado para construir un suntuoso edificio, donde se establecerá la sucursal de dicho Banco.

El resto del edificio, que tendrá fachada á las calles de Alcalá, Sevilla y Arlabán, se destinará á viviendas particulares.

Calculase que hasta dentro de un par de años no podrá estar construido el nuevo edificio; entretanto, el Banco de Bilbao se instalará en el que la Sociedad *La Estrella* posee en la Gran Vía.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarril.*—El día 10 de Marzo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés, de Calamocha á Vivel del Río. La Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas es la propietaria del proyecto. (*Gaceta* 9 Enero.)

*Hulla.*—El día 20 de Febrero próximo se celebrará en la Administración de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre la subasta para contratar el suministro de carbón de hulla necesario en la misma durante el año actual. (*Gaceta* 11 Enero.)

*Cok.*—El día 25 de Febrero próximo se celebrará en la Administración de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre la subasta para contratar el suministro de cok necesario en la misma durante el año actual. (*Gaceta* 12 Enero.)

*Comandancia de Ingenieros de Ciudad Rodrigo.*—El día 8 de Febrero próximo se celebrará la subasta para contratar los materiales necesarios para las obras á cargo de dicha Comandancia durante un año y tres meses. (*Gaceta* 13 Enero.)

*Comandancia de Ingenieros de Valladolid.*—El día 8 de Febrero próximo se celebrará la subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de esta Comandancia. (*Gaceta* 12 Enero.)

**Personal.**—En las vacantes producidas por pase á la situación de *supernumerarios* de los ingenieros señores Landeche, Benito, Rubio y Barón, han ingresado los ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, D. Francisco Luxán y Labaig, D. Ricardo Gortázar y Manso, don Dionisio Recoñdo y Aguinaga, y D. José Romero y Ortiz de Villacián.

—Han sido destinados: al distrito minero de Cáceres, D. Pedro Novo y Chicarro, al de Orense, D. Ricardo Gondra y Lazúrtegui, y al de León, D. Bernardo Zapico y Menéndez.

—Se ha dispuesto que el ingeniero D. Pedro Novo, que ha sido destinado al distrito minero de Cáceres, continúe prestando sus servicios en el Instituto Geológico.

—Ha sido nombrado profesor de prácticas de la Escuela de Almadén, el ingeniero aspirante D. Domingo, López Salazar.

## ANUNCIOS

Calle de F. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## VIAS PORTATILES Y VAGONETAS

Se arriendan en uno ó varios lotes: 4 kilómetros de vía Decauville, 20 cambios y 100 vagonetas-volquetes. Ancho vía 60 c/m. Pedir detalles por carta á «LOS TIROLESSES», calle Conde Romanones, 7, Madrid.

BOLETIN  
núm. 99.**Brown Boveri.**MADRID  
Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.**LAS PRIMERAS APLICACIONES DEL CONVERTIDOR DE MERCURIO EN LAS CENTRALES DE TRANVIAS**

## RESUMEN

Hemos indicado en un artículo anterior la construcción y los principios del funcionamiento del convertidor de gran capacidad, sistema Brown Boveri. En este artículo describiremos la instalación de nuestros convertidores en dos centrales de tranvías.

Una de estas instalaciones comprende dos cilindros del tipo  $4\frac{3}{8}$  capaces cada uno de transformar de una manera continua 150 kilovatios en sobrecarga. La tensión de la corriente continua suministrada es de 600 voltios; el rendimiento medio entre la carga media y la plena carga es de



Fig. 1.ª - Disposición general de la central de tranvías.

93,2 por 100 aproximadamente. Reproducimos un oscilograma que permite darse cuenta de que la amplitud de las pulsaciones de la corriente es insignificante.

La segunda instalación tiene una potencia total de 400 kilovatios, y comprende tres cilindros de 200 kilovatios cada uno, suministrando corriente continua a una tensión de 530 voltios. Uno de estos cilindros sirve de reserva, los otros dos pueden funcionar separadamente ó en paralelo. Este grupo ha suministrado 430.000 kilovatios hora sin que se notase la más pequeña traza de desgaste.

Las experiencias hechas con estas dos instalaciones prueban que las esperanzas que se tenían en los convertidores Brown Boveri se han realizado enteramente.

## GENERALIDADES

En nuestro primer artículo, consagrado á los convertidores de mercurio, habíamos anunciado que publicaríamos la

descripción de dos centrales que alimentan una red de tranvías con la ayuda de convertidores de mercurio.

Las experiencias hechas con dos instalaciones de este género han probado que los convertidores de mercurio se adaptan perfectamente á régimen tan variable como al que están sometidas en estas dos centrales.

Vamos á dar aquí algunas indicaciones sobre la disposición general, el funcionamiento y el rendimiento de la instalación.

En el mes de Noviembre de 1915 se ha puesto en explotación en una central de tranvías de interés local un grupo de convertidores de una potencia total de 300 kilovatios á 600 voltios. La longitud de la línea es de 12 kilómetros; el número de coches que circulan sobre la línea es de 4, en los días entre semana, y de 6 á 8 los domingos. Los días de sema-

na se transportan, además, mercancías y se hace circular un coche para el riego. La pendiente máxima es de 45 por 1.000.

La transformación de la corriente alterna en corriente continua se hacía antes en la central por medio de dos grupos motor-generator, de una potencia de 80 kilovatios cada uno. Para poder pasar las puntas era necesario poner los motores generadores en paralelo y hacerlos funcionar simultáneamente. Estos grupos fueron sustituidos por dos convertidores, teniendo cada uno de ellos una potencia continua de 150 kilovatios y una potencia máxima de 240 kilovatios. Uno sólo de estos convertidores es suficiente para el servicio, tanto los días de semana, como los domingos.

La figura 1.ª representa una vista general de la central. Puede verse en primer plano el grupo convertidor; éste es capaz de suministrar el doble de la potencia que suministraba anteriormente el grupo motor-generator.

(Se continuará.)

**MATERIAL ELECTRICO DE OCASION**

Se vende 1 Dinamo de corriente continua, excitación compound de 130 kw., 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

Se venden juntas ó separadas:

Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar. Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.**

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.**

**SE VENDE** máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación de 440/680 caballos efectivos para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove de Gante (Bélgica), el año 1912.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

En el anuncio de los **Sres. Edmundo y José Metzger** que aparece en este mismo número, debe prescindirse de las partidas: «Una mesa Wilfley» y «Ocho vagonetas-volquetes» que han sido vendidos.

**SE DESEA ADQUIRIR**

Una mina que contenga criaderos de *plomo*.

Una mina con yacimientos de *hulla de cok*.

Una mina de *tungsteno*.

Dirigirse á iniciales **E. C.**, REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**CASTILLETE.** Se desea uno, en buen estado, capaz de sostener cinco toneladas, liberable en seguida; dar datos construcción á **L. Dupont, en Callús (Cortés), por Manresa, provincia de Barcelona.**

**Minerales de cobre.**

Se compran pequeñas y grandes partidas. Dirigirse á **A. CORPAS, Plaza Numancia, Santander.**

**MATERIAL ELÉCTRICO**

Se vende:

**Alternador** bifásico con excitatriz acoplada Alhemyer, 35 kv. a., 50 períodos, 2.100 voltios, 750 r. p. m., muy poco uso.

**Cinco transformadores** monofásicos Alhemyer, voltios 2000/2x125, de 20, 10, 7, 5 y 1 kv. a.

**Dinamo** trifilar, dos colectores, soporte exterior, para polea, Meindinger 75 kv., 2x170 voltios, 600 r. p. m.

**Dinamo** bifilar, un colector, Fabius Henrion 80 kv., 220 voltios, 700 r. p. m.

**Motor trifásico** A S E A, 30 caballos, 460 voltios, 50 períodos, 1.430 r. p. m.

**Motor trifásico** A S E A, 85 caballos, 220 voltios, 50 períodos, 720 r. p. m.

**Grupo motor-bomba** Siemens-Schuckert, 300 litros p. m. á 10 metros. Motor trifásico 2 caballos, 460 voltios, 50 períodos, 1.420 r. p. m. en corto circuito.

**Transformador** trifásico Siemens-Schuckert en aceite, 30 kv. a., 6.000/480 voltios, conexión estrella.

**ORTEGA Y MONTIEL, Ingenieros, Zorrilla, 25. -MADRID**

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2,

SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes.

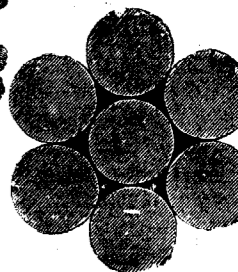
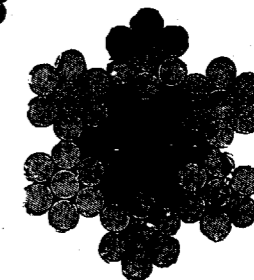
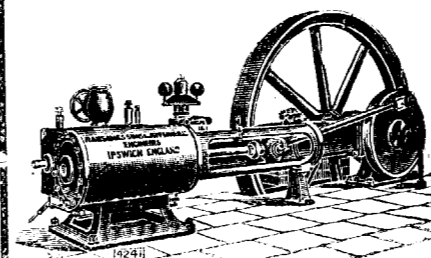
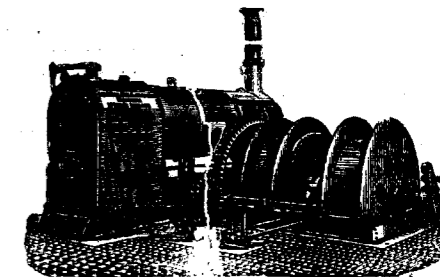
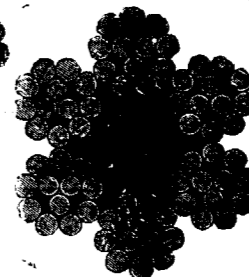
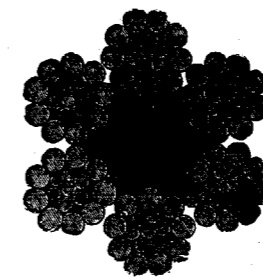
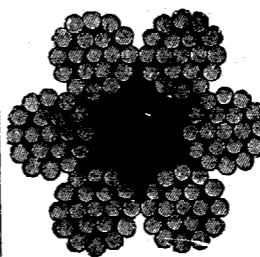
Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



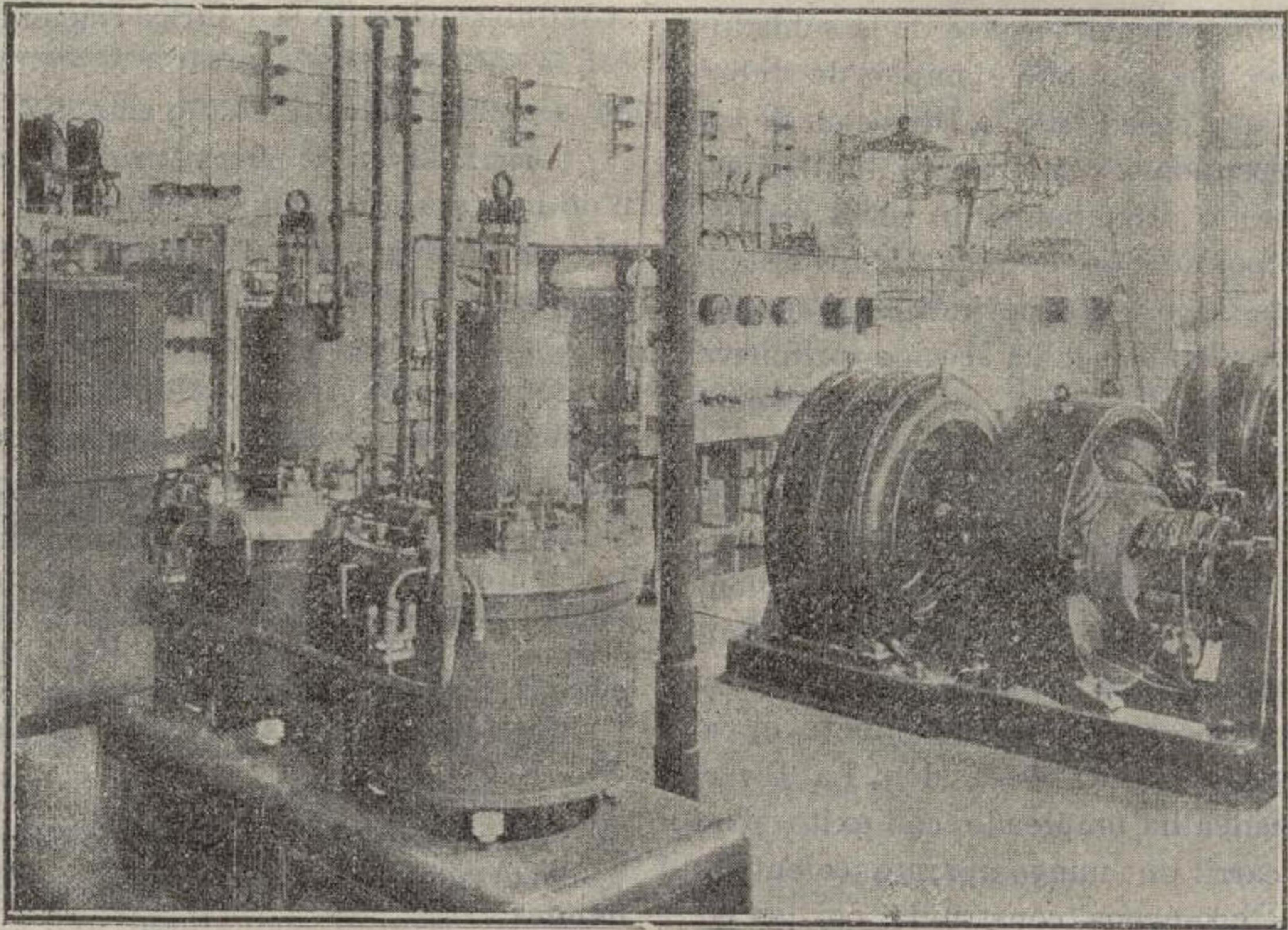


Fig. 1.<sup>a</sup> — Disposición general de la central de tranvías.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
 Madrid, Montalbán, 13.  
 MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EX-  
 TRACCIÓN, DE DESAGÜE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRES-  
 SORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS  
 COMPLETAS, ETC.

**Máquinas de extracción** bombas centrífugas; tubos de hie-  
 rro galvanizado, carriles, vagones, etc.  
 Pedir oferta a Aréchaga Maruri.—Plaza Nueva, Bilbao.

**ACEROS FUNDIDOS** para herramientas, matri-  
 ces, etc., en redondo, cua-  
 drado y octógono; tengo existencia.  
 Pedir ofertas a Aréchaga Maruri.—Plaza Nueva, Bilbao.

**TURBA**  
 SUSTITUTIVO GASOLINA  
 VENGO PATENTE O ME ASOCIARÉ  
 PARA FABRICACIÓN SUSTITUTIVO GASOLINA  
 POR DESTILACIÓN SECA DE LA TURBA  
**Apartado 617. — Barcelona.**



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

- «PEERLESS»..... 5 toneladas.
- «LOCOMOBILE» (Riker)..... 4 —
- «SELDEN»..... 3 1/2 —
- «PEERLESS» y «F. W. D.»..... 3 —
- «SELDEN» y «PIERCE ARROW»..... 2 —
- «R. E. O.»..... 3/4 —
- «VIM»..... 1/2 —

**REMOLQUES:**

- «TROY»..... 2 1/2 —
- «GLEN»..... 5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
 CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—En el mercado de Londres no ha cambiado la situación y siguen por tanto cotizándose el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.  
 En Nueva York ha mejorado la situación de los pequeños consumidores, gracias á que el Comité del cobre ha autorizado la venta de pequeños lotes con un recargo del 5 por 100 para los negocios trata los al contado, más 2,50 dólares por cada 1.250 libras por gastos de embalaje y carga. Es probable que estos intermediarios estén en condiciones de poder comprar al precio oficial de 23 1/2 centavos durante el

mes actual, lo que les permitirá revender á 24,67 1/2 centavos.  
 Se han tratado actualmente importantes negocios para el primer semestre.

**Estaño.**—Por orden del Ministro de Municiones de Londres, el estaño ha entrado en la categoría de los materiales necesarios á las fabricaciones de guerra y por consiguiente se encuentra sometido desde ahora á la intervención oficial. Esta decisión ha sido debida sin duda alguna al alza enorme de los precios experimentados durante estas ultimas semanas, en las que el metal ha alcanzado el precio fabuloso de £ 209 al contado.

Según ciertos rumores, el Gobierno inglés tenía la intención de limitar este año en serias proporciones las importaciones de estaño, siendo esto lo que ha motivado la firmeza del mercado. A final de la primera semana de Enero la tendencia ha sido menos firme y los precios han bajado considerablemente, cotizándose el *standard* de £ 279.10.0 á £ 280 al contado y de £ 273 á £ 274 tres meses.

Segue suspendida temporalmente la exportación de estaño á los Estados Unidos.

**Plomo.**—El precio del plomo se cotiza ahora en Londres neto de £ 29.10.0 á £ 28.10.0.

El Ministro de Municiones inglés ha comprado toda la producción de la *Sulphide Corporation* hasta Octubre de 1918.

**Zinc.**—Se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard*, en Londres, á 44 3/4 d. por onza. Los Gobiernos aliados han entablado negociaciones para la limitación del precio de este metal.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, de £ 190 á £ 200 para el consumo inglés; y £ 226 para la exportación.

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 2 5/8 d. por libra  
*Tubos*, 1 s. 4 d. idem.  
*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. idem.

**OTRAS ALEACIONES**  
*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 6,8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.  
*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.  
*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 5 s.,

6 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s., 3 d. por libra. (Id id.)  
*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.  
*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.  
*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**  
*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad.  
*Manganeso*, de la India, 41 1/2 d. por unidad, c. i. f. puer-  
 to de Inglaterra.  
*Grafito* (85 por 100) 90 francos por tonelada, f. o. b. Ta-  
 matave (Madagascar); y 1.250 francos, f. o. b. Marsella.  
*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.  
*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. id.  
*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. idem.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Mi-  
 nera*, de Cartagena, de 8 de Enero, se cotizan los precios  
 siguientes:

**Minerales de plomo.**—Basados los fundidores de Cartage-  
 na en los términos medios de las cotizaciones del plomo y  
 la plata en Londres y cambio oficial durante el pasado mes  
 de Diciembre que han sido de £ 30.0.0 tonelada; peniques  
 46 1/2 la onza y pesetas 19,73 por £, respectivamente, han  
 acordado pagar las entregas que de estos minerales se les  
 hagan durante el presente mes de *ciento dos y medio á ciento  
 cuatro y medio reales* el quintal de plomo y á *doce reales* la  
 onza de plata, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas.
<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,12
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

**Azufre.**—Precios de la *Franco Española Azufres de Lorca:*  
 Flor Sublimado 1.<sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca..... 60,00  
 Refinado Molido..... — — — 58,00  
 — Terrón..... — — — 57,00  
 — Canutillo..... — — — 59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Ultimos precios de Londres.**  
 Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*  
 (Telegrama del 5 de Enero).

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110. 10 0
— <i>Best selected</i> .....	121. 0 0
— <i>Electrolítico</i> .....	123 0 0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	280. 0 0
— Inglés, lingotes.....	288. 0 0
— — barritas.....	285. 0 0
<i>Plomo español sin plata</i> .....	29. 0 0
<i>Plata</i> , por onza, peniques.....	44 3/4
<i>Mercurio.</i> —Por frasco.....	28. 0 0
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	110. 0 0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	280. 0 0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	67. 10 0

**Mercado siderúrgico español.**  
 Ultimos precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y lantás, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108

Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 82 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Idem de forma circular, sobreprecio.....	3
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	3

**Hierros y aceros.**—Comparación de precios medios en Inglaterra de minerales de hierro, lingote, y hierros y aceros comerciales:

PRODUCTOS	Enero 3. 1918 s. d.	Dbro. 27. 1917 s. d.	Enero 4. 1917 s. d.
<i>Mineral de hierro:</i>			
Rubio, Middlesbrough.....	—	—	—
Hematites (Costa Oeste, en las minas).....	—	—	—
<i>Lingote:</i>			
Fundición núm. 8, Middlesbrough.....	—	—	97 6
Warrants Middlesbrough.....	—	—	—
Idem escoceses, Glasgow.....	—	—	—
Idem de hematites, W. Coast.....	—	—	127 6
<i>Hierros:</i>			
Barras, S. Staffordshire.....	£ s. d. 15 10 0	£ s. d. 15 10 0	£ s. d. 15 10 0
Idem comunes.....	18 15 0	13 15 0	18 15 0
Carriles de acero.....	10 17 6	10 17 6	10 17 6
Chapas galvanizadas.....	28 0 0	28 0 0	28 15 0
Angulos, Middlesbrough.....	11 2 6	11 2 6	11 2 6
Idem, Glasgow.....	18 2 6	18 2 6	18 2 6
Planchas para la marina, Middlesbrough.....	11 10 0	11 10 0	11 10 0
Idem Glasgow.....	—	—	—
Idem para calderas, Glasgow.....	—	—	—
Hojalata Bessemer, South Wales.....	31/0	31/6	28/0-36/0

**Subproductos.**—*The Iron and Coal Trades Review* da los siguientes precios para los principales subproductos:  
 Sulfato de amoníaco, por tonelada:  
 Londres (para la exportación)..... £ 24. 0.0 á £ 25. 0.0  
 Leith (id)..... 24. 0.0 á 25. 0.0  
 Hull (id)..... 24. 0.0 á 25. 0.0  
 Liverpool (id)..... 24. 0.0 á 25. 0.0  
 Para el consumo inglés..... 16. 7.6  
 Nitrato de sosa, por quintal:  
 Ordinario..... 1. 6.0  
 Refinado..... 1. 7.0  
 Brea por tonelada f. a. b. Londres..... 45/0 á 47/0  
 — — — Costa Oriental... 21/0 á 23/0  
 — — — Costa Occidental. 22/0 á 24/0  
 Benzol 90 % por galón..... 1/0  
 — 50 % —..... 1/0  
 Toluol..... 2/4 1  
 Naftalina, por tonelada..... £ 30 á £ 35  
 Alquitrán, por tonelada, en Londres..... 30/0 á 35/0  
 Creosota, por galón, en Londres..... 4 1/4 d. á 4 1/2 d.  
 Aceites pesados, por galón, en Londres..... 4 d. á 4 1/2 d.  
 Acido carbólico, 60 % crudo..... 8/6 á 3/9  
 Antraceno, por unidad..... 3 d.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## TRANSFORMACION DE LAS BASURAS ORDINARIAS EN COMBUSTIBLE

La basura que se recoge en toda clase de locales y también en las vías públicas, ha preocupado siempre á los municipios, ya que su remoción es esencial á la salud del vecindario y que no basta sacarla de los puntos donde se acumula, sino que es preciso llevarla á un sitio donde pueda verse, sin que ocasione molestias á nadie. Al gasto de su colocación en carros, únese, pues, el del alquiler de estos vehículos y el de su descarga. Y siendo ese desembolso una partida que grava cada vez más los presupuestos municipales, no elimina el inconveniente de la putrefacción de la basura abandonada en sitios despoblados, despidiendo malos olores que, de no producirse en un paraje muy distante, cualquier brisa algo fuerte lleva á la misma población de la que se ha retirado la basura. Y algo no menos grave: conforme pasa el tiempo y los carros siguen vertiendo su maloliente contenido, aumenta el área cubierta por la basura y hay que buscar nuevos escampados en donde depositarla, resultando que poco á poco se va rodeando á las ciudades con montones de materias nada agradables al olfato y perjudiciales á la salud.

El solucionar el problema de una manera práctica y, de ser posible, económica, ha sido el fin perseguido por las autoridades de muchas importantes ciudades celosas de su buen nombre y de la salud de sus habitantes. Y ese ideal parece haberle logrado, al menos así lo anuncia, el Ayuntamiento de la ciudad norteamericana de Austin, en el Estado de Texas. Allí se ha conseguido, según el *Exportador Americano*, eliminar la basura por completo. Es más, obtiéndose de ella un excelente combustible, no quemándola tal como se recoge, sino transformándola en briquetas. Eso ha creado una industria que no sólo promete solucionar el problema de la basura en pueblos y ciudades, sino que ha de rendir un bonito beneficio.

Durante el pasado año erigióse en Austin la primera instalación montada para producir el nuevo combustible, y tal ha sido su éxito, que otras muchas poblaciones están construyendo instalaciones idénticas en distintos puntos de los Estados Unidos. Descuella entre todas, como la mayor y más completa, la que está á punto de funcionar en St. Joseph, Estado de Missouri, ciudad que ha concedido la contrata de la eliminación de su basura á los industriales fabricantes del nuevo combustible. El inventor de tan interesante procedimiento es Mr. E. L. Culver, reputado ingeniero de Chicago, quien desde hace años estudiaba la forma de aprovechar comercialmente las basuras referidas. Y como resultado de sus numerosos experimentos tiene hoy en práctica un método muy original de fabricar briquetas de combustible empleando la basura.

El procedimiento en cuestión para hacer el combustible que él denomina «Oakland», es análogo al que se sigue para fabricar ladrillos, empleando casi la misma maquinaria, aunque con menor potencia, y requiriendo mucho menos cuidado de la manufactura de briquetas de combustible.

La combinación que mejores resultados da para fines domésticos, es una mezcla de partes iguales de polvo de carbón y basura, á lo cual se añade un 7 por 100 de alquitrán. Para briquetas que se destinen á la generación de vapor

no hace falta usar polvo de carbón. Cada briqueta pesa, cuando está seca, dos libras, de manera que 1.000 de ellas completan una tonelada (*short ton.*). Para mayor facilidad en su manejo, así como para que se proteja debidamente al público contra falta de peso, el nuevo combustible es vendido á una tarifa fija, por 100 ó 1.000 briquetas.

Una máquina, de las usadas para hacer ladrillos duros de barro, del modelo instalado en Austin, produce 25.000 briquetas por jornada de ocho horas, ó sea 25 toneladas de combustible, y ese rendimiento es el designado como «unidad» cuando se hace cada instalación, que puede rendir 75 toneladas diarias, en trabajo continuo. Al montar instalaciones municipales es fácil añadir el número de unidades que hagan falta, según sea el volumen de basura que se recoja cotidianamente. Cálculase que cada población produce una tonelada de basura diaria por cada 1.000 habitantes, lo que representa dos toneladas de combustible de briquetas para fines domésticos.

(Se continuará.)

**Buenas dimensiones relativas de la caja de conservas ovalada.** — La caja cilíndrica es evidentemente más ventajosa que la caja ovalada, tanto desde el punto de vista de la cantidad de metal que hay que emplear, como de la longitud de las juntas y de la facilidad de fabricación y manipulación. Y, sin embargo, los fabricantes continúan empleando la caja ovalada. Conviene llegar á determinar sus buenas propiedades.

En la práctica se ha adoptado el valor  $m = \frac{1}{2}$  para la relación  $\frac{d}{D}$  del menor al mayor diámetro. Si se compara una caja ovalada teniendo esta relación  $m = \frac{1}{2}$  á una caja redonda de la misma altura y del mismo volumen, se observa que el exceso de peso de la caja ovalada sobre la caja redonda crece con la relación  $\frac{H}{D}$ ; es de 6,5 por 100 para

$H = D$ , de 5,2 por 100 para  $H = \frac{D}{2}$ , de 7,9 por 100 para  $H = 3D$ . Estos son los resultados comprobados por M. Paul Hendlé en su estudio sobre las dimensiones relativas de la caja de conservas.

En este estudio, análogo al publicado sobre las cajas cilíndricas, del que dimos cuenta en el número 2.605, M. Hendlé establece una fórmula que expresa el valor de la altura  $H$  en función del diámetro mayor  $D$  y permite fijar las dimensiones relativas de la caja ovalada en la que el precio de coste es mínimo para una capacidad dada.

Como conclusión de su estudio, sienta el principio de que, tanto para una caja ovalada como para una caja redonda de volumen dado, la superficie total será mínima si la altura es igual á cuatro veces la relación de la superficie del fondo á la circunferencia; mientras que la longitud total de las juntas será mínima, si la altura es igual á esta circunferencia.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La fabricación eléctrica del hierro colado. — El proyecto de ferrocarril de Puertollano á Córdoba. — El problema de los minerales de hierro alemanes en relación con la guerra. — Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y don Pedro Palacios. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Los gastos y rendimientos de la cuenca hullaera de Puertollano. — Concursos del Instituto de Ingenieros y del Ateneo de Madrid. — Concurso de premios de la Real Academia de Ciencias. — Ferrocarriles españoles. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — **Anuncios**

**Sección de industria general:** Transformación de las basuras ordinarias en combustible. — Tranvía eléctrico de Granada á Atarfe. — Construcción rápida de casas de cemento armado en Donora (Pensilvania, E.U.). — Exportación de armas de Eibar.

## Sección científico-industrial.

## LA FABRICACION ELECTRICA DEL HIERRO COLADO (1)

CONFERENCIA DADA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES EL DÍA 1.º DE DICIEMBRE DE 1917

por el general D. Leandro Cubillo.

El aparato por donde los materiales se cargan en el tragante de la cuba, aunque afecta la forma de los empleados en los hornos altos ordinarios, tiene un trazado especial, que se denomina la campana Tholander de carga, que es tan corriente en los hornos altos suecos. La disposición de este aparato obedece á la idea de que al efectuar la operación, el carbón quede en la parte media del horno y el mineral se dirija á las paredes. Una especie de capucha movable cubre el aparato y sirve para impedir el escape de gases ó la entrada del aire, durante su carga. Hay dos tubos de toma de gases: uno de ellos los lleva al exterior del edificio y otro los conduce á un aparato donde se les separa del polvo y después los dirige á un ventilador que inyecta una porción de ellos en la cámara de fusión, por tres toberas que se introducen en ella, á la altura del arranque del arco del techo. El horno está dotado de tres electrodos colocados en la forma que indica la figura 4.ª y la corriente que se emplea es trifásica. Los electrodos, al penetrar en el aparato, pasan por cajas de empaquetadura que se conservan perfectamente ajustadas por medio de empaquetadura de amianto. Tienen una sección recta de 275 milímetros por 550 milímetros. Y como electrodos de estas dimensiones no era fácil obtenerlos, se venció la dificultad acoplando dos cuadrados de 275 milímetros de lado. Se sostienen mediante unas piezas de sujeción unidas á un cable que se enrolla alrededor de un tambor, accionado por motor eléctrico. A las piezas que sujetan los electrodos van también los conductores de la corriente.

En un horno de este tipo, los gases engendrados en la cámara de fusión no bastan á calentar los materiales de la cuba, y para subsanar esa dificultad se ideó la se-

(1) Véase el número anterior.

paración de aquéllos de que antes hemos hablado, haciendo que parte fuese á parar á un depósito de donde un ventilador los envía al horno, en el que entran; como ya hemos dicho, por la parte más elevada del crisol, junto á la bóveda que forma el techo, y sirviendo al mismo tiempo para enfriar éste é impedirle que se caliente con exceso, ó funda. Las toberas se introducen en la mitad del espacio entre dos electrodos.

El suministro eléctrico se dispuso de tal modo que pudiera obtenerse la corriente, con gran flexibilidad de adaptaciones. Consistía en un motor trifásico sincrónico de 900 caballos, corriente de 60 ciclos y 700 voltios. Un generador trifásico directamente acoplado al motor, la suministra de 25 ciclos á un voltaje que puede variar, por diferencias no muy grandes, de 300 á 1.200 voltios. La corriente del generador se lleva á los transformadores colocados en las inmediaciones del horno, y en éstos el voltaje se baja en la relación de 14 á 1; el secundario varía de 20 á 80 voltios, y con el fin de utilizar la potencia de la instalación en toda su intensidad, disponiendo de ella en esta zona de voltaje, los transformadores tienen una capacidad total de 1.500 kilovoltios-amperios.

Este horno experimental, cuya construcción se comenzó en 1908, inauguró sus trabajos al fin de este mismo año. La primera campaña abrazó desde el 7 de Mayo al 30 de Julio de 1909, y puso de manifiesto que el trazado del aparato respondía á una marcha regular, y ofrecía abundantes datos para tener una idea de la parte económica del proceso completo. Los minerales que se emplearon en esta primera campaña fueron óxidos magnéticos de Suecia. El combustible fué carbón vegetal y mezclas de éste y de cok. El consumo varió de 0,30 á 0,39 toneladas por 1.000 kilos de lingote. La producción fué muy reducida, unas cuatro toneladas diarias, con un consumo de energía un tanto excesivo, toda vez que alcanzaba la elevada cifra de 0,67 de caballo-año por tonelada. Claro es que había de mejorar en ensayos sucesivos. El consumo de electrodos fué también grande, ascendiendo á 13,6 kilogramos por tonelada de lingote. El factor de energía del horno marchando á 25 ciclos variaba de 0,8 á 0,9 que se puede considerar como muy aceptable. En este horno, los gases, al abandonar el tragante, están formados en su totalidad con óxido de carbono y anhídrido carbónico. Respecto de la temperatura de aquéllos, depende en gran parte de que haya ó no circulación.

Quando no la hay la porción superior de la cuba está completamente fría; es decir, á menos de 100º, y los gases solamente contienen 10 por 100 de anhídrido carbónico. Por el contrario, si rige la temperatura de los gases no baja de 200 á 300º y la proporción de anhídrido carbónico sube á 30 ó 40 por 100.

El horno tiene una marcha tanto más económica cuanto mayor es la proporción de anhídrido carbónico y no sólo por lo que respecta al carbón, sino también por lo que se refiere á la energía, que se consumirá tanto menos cuanto más caliente baja el hierro al crisol.

Algún otro horno del mismo tipo que el de Don-



narfyet ha sido trazado, especialmente el denominado Frick, que sólo se diferencia del que acabamos de describir, en colocar los electrodos verticales y además rodeados de cok, de manera que este revestimiento forma el verdadero electrodo, esperándose obtener con esta disposición una notable economía.

**HORNO DE TROLLHATTAN.**—Después de los excelentes resultados conseguidos con el horno de Donnarfyet, los ingenieros Sres. Grönwall, Lindblad y Stålhane, con el poderoso auxilio de la Asociación de Fabricantes suecos de hierro, la tan conocida con el nombre de *Jern-Kontoret*, y después de haber celebrado un convenio con la Real Junta de Administración de Energía hidráulica, decidieron establecer un horno en mayor escala que el de Donnarfyet. Mientras éste sólo utilizaba una energía eléctrica de 500 kilovatios, el de Trollhättan había de marchar con 1.900 kilovatios. En este nuevo horno se tuvieron en cuenta los principios fundamentales siguientes: 1.º Como todos los materiales a altísima temperatura son buenos conductores de la electricidad, conviene que la construcción esté hecha de tal modo que no haya pérdida de la corriente. Es preciso, además, que la carga misma proteja el revestimiento de la destrucción, bien por radiación del arco eléctrico, ó por conducción: de proceder de otra suerte, sería necesario emplear el enfriamiento por el agua, con el gasto consiguiente de energía. 3.º La carga no debe ejercer presión sobre los electrodos sino en la medida necesaria para producir la formación de un arco. Si no se llena esta condición, la tensión baja y los electrodos y cables tienen que ser de grandes dimensiones y el trabajo se hace con irregularidad. 4.º Teniendo en cuenta que el combustible empleado en el horno eléctrico no está destinado a quemarse por el aire, y con el fin de obtener un producto lo más uniforme posible, es necesario tener un crisol lo suficientemente grande, que haga las veces de un mezclador. De otra manera las irregularidades inevitables en la carga influirán en el contenido del carbón del lingote. Con el fin de cumplir estas condiciones, se construyó el crisol de este nuevo horno, de mayor capacidad, aun tenida cuenta de la que le corresponde por su producción mayor que la del Donnarfyet, y la cubierta, como en éste, es de arco. Como en él también, el trazado obedece a la idea de que estando en plena marcha formen los materiales, al llenar el crisol y en su parte superior, un plano inclinado que deje a la cubierta libre de su contacto. Lo mismo que en el de Donnarfyet, los electrodos se introducen en el crisol a través del techo y en puntos donde se ponen en contacto con la carga.

De los rasgos más importantes del nuevo horno de Trollhättan, es la regularización de la energía: no se obtiene, como en los de refinó, por el cambio de altura de los electrodos, sino variando la tensión de la corriente. No podría hacerse por la elevación ó descenso, á causa de la gran presión ejercida por el gas, inherente á los hornos de reducción. Claro es que se hace preciso un ajuste de altura en los electrodos, por efecto del desgaste. La variación de la tensión en el suministro de la corriente, se efectúa cortando un determinado nú-

mero de enrollamientos, en los de alta tensión de los transformadores, y las disposiciones son tales, que las diferentes fases pueden trabajar simultáneamente con tensiones diferentes: por ejemplo, 80 voltios en una fase, 70 en otra, etc. Este sistema ha resultado de una gran facilidad para el trabajo. El cálculo de las dimensiones del nuevo horno se efectuó en armonía con las siguientes bases: se estimó una producción anual de 7.500 toneladas, en realidad de once meses. Se supuso que un metro cúbico de carbón vegetal pesaba 150 kilos: que con uno de combustible se obtenían 3 de lingote: que para obtener una tonelada de éste eran precisos 1.725 kilogramos de mineral, y, de consiguiente, se necesitaban 5.175 kilogramos de mineral por tonelada de carbón vegetal; que una mitad del mineral se distribuía entre los huecos naturales que deja el carbón, y la otra mitad requiere un espacio apropiado; que la gravedad específica del mineral es 2,5 y que la razón del volumen de carga por día al volumen del horno es de 1,55. Como la producción de éste se fijaba en 23 toneladas diarias, se deduce de todos los datos ahora expuestos, que aquellas toneladas de lingote corresponden á un volumen de 51,1 metros cúbicos de combustible y un espacio extra de 7,8 metros cúbicos para el mineral, que no tiene colocación en los intersticios del combustible, ó sea en junto 59 metros cúbicos. Y en virtud de lo que dejamos dicho respecto á la relación entre el volumen de carga por día, y el de su cuba, el del horno completo será  $\frac{59}{1,55} = 38$  metros

cúbicos, que se reparte de la manera siguiente: volumen útil del crisol, 12,45; cuello, 0,45; vientre, 3,50; porción cilíndrica de la cuba, 11,80, y cuba, 9,50. La primera dimensión que hubo de fijarse fué el diámetro del cuello y se determinó que fuese de 1.200 milímetros. Se pensó en hacer este cuello mayor, mas como esto llevaba la idea de construir un crisol más grande con las dificultades que hubieran sobrevenido, á causa de los electrodos, se desistió de ello. En cuanto á la altura de la cuba claro es que se trató como primera condición de que fuese tal que se aprovechara lo más posible el calor de los gases y facilitase la reducción del mineral. De otra parte, es preciso tener en cuenta que, si se hace demasiado alta la cuba, hay una gran presión de los materiales que dificulta la marcha ascendente de estos mismos gases. El problema que estaba reducido á tantear los diámetros que debían asignarse al vientre y al tragante, y la altura para obtener los 25,55 metros cúbicos que se necesitaban, se resolvió al fin y al cabo, dando al horno las formas y dimensiones que aparecen en la figura 5.ª. La altura quedó fijada en 12,7 la total interior del horno, es decir, desde el fondo del crisol hasta el tragante, y como el fondo del crisol está un metro sobre el suelo, resulta que la total del horno sobre aquél es de 13,7. Si se exceptúa la pequeña dosis de cok empleada al empezar el trabajo, el horno ha marchado siempre al carbón vegetal; las cargas se hacen por volumen: 6,5 hectolitros por carga, pero todos los días se pesaban éstas y se efectuaban análisis.

El combustible que se empleaba tenía á las veces un exceso de humedad y de cenizas debidas estas últimas á las piedras y gravas con que venía mezclado. Una poderosa máquina Blacke para quebrantar el mineral y la castina, reducía el mineral á piedras del tamaño de una nuez. Se emplearon cuatro electrodos: cada uno formado por otras tantas piezas cuadradas de 2 metros de largas y 330 por 330 milímetros de sección, formando un cuadro de 660 milímetros de lado. Durante las campañas de este horno, en los años 1910 y 1911, se coleccionaron cuidadosamente los resultados obtenidos, y se vió que el consumo de carbón vegetal, por tonelada de lingote obtenida, varió de 330 á 390 kilogramos.

Respecto de la energía eléctrica, el consumo fué variable, siendo de un caballo por 2,48 toneladas de lin-

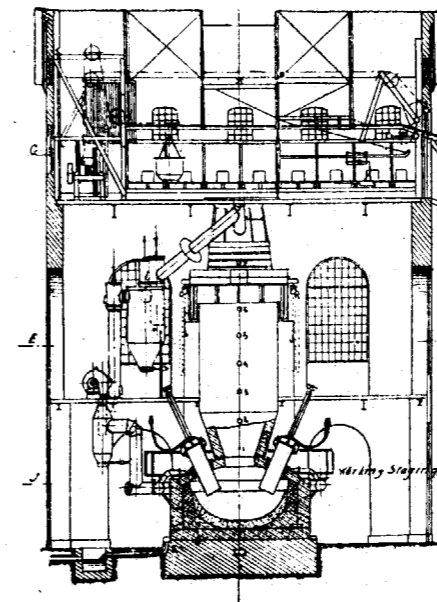


Fig. 5.ª

gote á 3,07 toneladas. El gasto de electrodos varió de 3,87 kilogramos á 5,83 por tonelada de lingote.

De cuatro análisis de hierro tomados en los meses de Enero á Marzo de 1911, se puede observar que el C varía de 4,19 á 3,1 por 100, el Si de 1,35 á 0,14 por 100; el Mn de 0,90 á 0,08 por 100; el S de 0,004 á 0,028 y el Ph de 0,010 á 0,021 por 100. En los análisis de las escorias se observa que no siempre corresponde la menor dosis de azufre á la mayor basicidad de aquellas, por más que todas son bien básicas. En algunas el por 100 alcanza la cifra de 6,89 por 100 de FeO que corresponde á 5,36 por 100 de Fe. Durante toda la campaña se consagró especial cuidado al estudio de los gases, haciendo frecuentísimos análisis y determinando la velocidad de su marcha á través del horno y su valor calorífico. A veces se efectuaba el análisis de todo el gas: otras se limitaba al ensayo á la determinación del valor calorífico, haciendo uso del aparato calorimétrico.

A pesar del grande número de ensayos hechos, no se ha podido llegar á formular una ley concreta, debiendo hacer constar únicamente que algunas, bastantes veces, la composición de los gases no es la misma

en el centro que en las inmediaciones de las paredes. En el análisis de los gases la composición varía por lo que respecta al CO<sup>2</sup> de 12,6 á 28,2 por 100 en volumen y el CO de 57,5 á 71,9. En cuanto afecta á reparaciones debe observarse que en el transcurso de cinco meses de trabajo continuado sólo se emplearon en aquellas diez y ocho horas, observándose además que las dimensiones dadas al horno, en general, habían resultado satisfactorias para las condiciones normales de mineral y carbón vegetal.

Ocurría á veces que, si se empleaban en la carga minerales terrosos ó concentrados, ó se hacía uso de un combustible excesivamente fino y si las cargas estaban demasiado húmedas, la marcha del horno se resentía y sus dimensiones no parecían acomodarse bien para este caso particular. Lo que hubiera convenido, en tal situación, hubiera sido una activísima circulación de los gases á fin de que esta humedad se evaporase antes de que penetrase con la carga en la parte inferior del horno provocando un descenso en la temperatura. El poder reductor de CO disminuye entonces, y por tanto el CO<sup>2</sup> disminuye en los gases, al abandonar el horno, indicando con ello que no se utiliza debidamente el carbón vegetal.

Para la buena marcha del aparato cuando se reúnen en los materiales las condiciones de humedad de que antes hemos hablado, quizá convendría tener de mayor diámetro el cuello, y aun quizá la cuba más ancha y de menor altura.

Se ha observado durante el trabajo de este horno, que para mantener una completa y activa circulación del gas, era necesario en primer término purificarle lavándole de modo que se eviten las interrupciones frecuentes ocasionadas por la limpieza. Además, la tubería de gas, y especialmente las uniones deben hacerse completamente estancas. Durante la marcha de este horno se trabajó con caliza. Es evidente que si se hubiera usado cal se habría obtenido alguna economía y, como es natural, ésta sería tanto mayor cuanto más grande fuese la cantidad de cal requerida. Que se use calcinada ó sin calcinar la dosis de CO<sup>2</sup> en los gases es la misma, y esto demuestra que el CO<sup>2</sup>, procedente de la caliza, puede ser reemplazado por el CO<sup>2</sup> formado por la reducción del mineral por el CO. La energía requerida para calcinar la caliza se economiza y la misma cantidad de combustible reduce más mineral.

No debe pasarse en silencio que este horno se ha estudiado científicamente en todos sus detalles reuniendo datos químicos y términos que permitían calcular y resolver cuantos problemas son inherentes á una fabricación tan complicada. Siete pirómetros podían funcionar al mismo tiempo en toda la altura, á partir del crisol; al lado de cada abertura para los pirómetros había otra destinada á observar la presión de los gases y obtener muestras para el análisis de éstos. Un aparato «Mono», para un máximo de 60 por 100 CO<sup>2</sup> da en todo momento la dosis de este compuesto en el gas tomado de la parte del horno donde se recogen los productos gaseosos, para inyectarlos, de nuevo, en la parte más elevada del crisol.

Este aparato, el calorímetro para la indicación del calor contenido en las gases, los registradores de la presión de éstos y otro de análisis también de gases, del tipo Sanden, están colocados en una habitación debajo de la oficina del horno y son fácilmente accesibles para el ingeniero encargado, que de ordinario se encuentra en el piso de trabajo. En los pirómetros colocados más próximos al crisol, se usaron pares termoelectrónicos de platino-rodio y para los más elevados otros elementos. Todos estaban dispuestos para registrar la temperatura cada diez minutos.

Para determinar la del hierro y de la escoria al salir del horno, se empleaba un pirómetro óptico de los fabricados por Siemens-Halske. Para la estimación directa del valor calorífico del gas se usaba un calorímetro del doctor Strache. La cantidad de gas que pasaba a través de los tubos se determinaba por medio del pre-

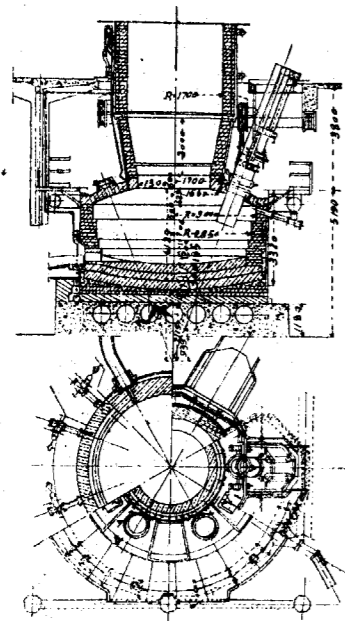


Fig. 6.a

siómetro y micromanómetro de Krelí. Fue imposible el emplear los instrumentos destinados a registrar la velocidad de los gases debido al polvo que llevaba.

**NUEVOS HORNO: EN SUECIA.**—Con los resultados obtenidos en el horno Trollhättan, se proyectaron y construyeron nuevos hornos en Suecia y siempre en escala creciente. Desde el primero experimental en Domnarfvet que utilizaba en el año 1909 una energía eléctrica de unos 500 kilovatios, hasta el de Varderfors empezado a construir en 1915 con corriente eléctrica de 6.000 kilovatios, se pusieron en marcha unos intermedios, tales como el Trollhättan con corriente de 1.800 kilovatios aproximadamente, el de Hagfors, con 2.200 kilovatios, y el nuevo de Domnarfvet, con 3.000 kilovatios. Los modernos hornos reflejan en sus trazados las nuevas ideas respecto del perfil interior (figura 6.a). Daremos algunas noticias del de Soderfors: el diámetro del cuerpo de este horno es de 3,400 metros y el diámetro por el cuello de 2,600 metros, en vez de 1,200 que tiene el de Trollhättan; el ángulo del vientre es de

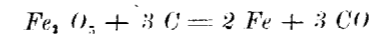
78° 45'. La disposición del crisol presenta también algunos rasgos nuevos. En el fondo y parte superior de los costados se forma una capa de cok ó de carbón de electrodo; entre el arco y el cuello se ha colocado un anillo enfriado con agua, que sirve como término del arco, y en la parte superior de éste, como una protección contra la presión del interior, se emplea en este horno una cubierta formada por una placa de acero que está unida con las del vientre y del crisol. La energía eléctrica será suministrada por la estación central de Elfkarle con corriente alternativa trifásica de 50 períodos y 20.000 voltios en la central y 18.000 en Soderfors. Este voltaje se reduce a 100 en ocho oscilaciones en los enrollamientos primarios de tres transformadores refrescados por agua y aislados por aceite. Cada transformador tiene doce barras de 300 milímetros por 12,5 milímetros de cobre, las que pueden reducirse a ocho, cuatro para cada electrodo, y que se unen directamente a los contactos de cobre de aquéllos. Los de carbón vegetal tienen un diámetro de 700 milímetros. El crisol descansa sobre una base de hormigón armado perforada por siete pasos circulares que sirven de conducto al aire. Tanto el crisol como la cuba del horno tienen sus paredes reforzadas con un revestimiento de placas de hierro. Para la circulación del gas se establecen dos ventiladores, uno de ellos de reserva, del sistema Tschöcke, y otro del tipo de Jaeger. Los ventiladores primeros tienen una capacidad de 80 m.<sup>3</sup> por minuto y a una presión de 100 milímetros de agua. El gas abandona el horno a través de una abertura en las paredes de 800 milímetros de diámetro. El tubo de gas, ligeramente inclinado, está constantemente humedecido por una regadera. La continuación del tubo de gas tiene 1.000 milímetros de diámetro interno: su dirección va primeramente recta hacia la parte inferior, después sube terminando en un depósito de agua. En las ramas ascendentes y descendentes hay colocada 20 regaderas centrifugas. De la rama ascendente el gas es extraído por un ventilador en donde se le lava de nuevo, y después se le lleva al reposador de agua.

Hecha la exposición del nacimiento y desarrollo de la reducción y fusión de los minerales de hierro en el horno eléctrico, y demostrado plenamente el éxito técnico de este procedimiento, conviene ahora examinar desapasionadamente las probabilidades de sustituir por este nuevo sistema el hoy comúnmente empleado de horno alto. La primera cuestión que se presenta es la siguiente: a igualdad de mezcla de fusión en ambos aparatos, ¿se une el lingote eléctrico condiciones superiores a las del fabricado en el horno alto? Reducido y fundido el mineral de hierro sin aire, y habiéndose demostrado por algunos analistas concienzudos, tales como Braau, de Suecia, la presencia del nitrógeno en el lingot corriente, y siendo este metaloide de influencia perjudicial, dicho se está que, por lo menos, esta ventaja tiene el lingote eléctrico. Como más tarde, en los procesos de fusión y refinado del acero, ni en el Bessemer, ni en el Siemens, ni aun en el procedimiento del crisol, se eliminan completamente el azoe, perdiendo algo en el Bessemer

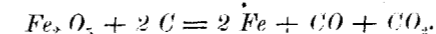
más en el Siemens y casi el total en el crisol, dicho se está que grandes ventajas ha de tener el acero fabricado con lingote eléctrico sobre aquel en cuya producción se haya empleado exclusivamente el ordinario. Aparte de esta ventaja, que no es pequeña, el horno eléctrico de reducción y el horno alto ordinario dan productos en armonía con las mezclas de fusión empleadas, eliminándose en ambos aparatos el azufre, según la basicidad de la escoria, y mucho mejor en el eléctrico, merced a la mayor temperatura que en él puede desarrollarse. Esta condición favorece también la reducción de ciertos minerales de hierro muy refractarios, como las pirrotitas y los titaníferos, y es causa de que se pueda obtener ferroníquel.

Sin verdaderos motivos en qué fundarse, se ha afirmado por algunos técnicos que sería probablemente difícil el mantener la uniformidad de productos en el horno eléctrico de reducción; y, sin embargo, la experiencia ha demostrado que es mucho mayor la regularidad y uniformidad de los productos en el horno eléctrico que en el alto, y la razón de esto es que el crisol del eléctrico, de mayores dimensiones que el del alto, hace las veces de mezclador. Puede también asegurarse que las cargas ricas dan mejores resultados que las pobres. La calidad del lingote es independiente de la riqueza de hierro del mineral. La experiencia derivada de la marcha de los hornos suecos ha demostrado que la conducción de estos hornos es más sencilla que la de los altos. Se obtiene una calidad uniforme sin consagrarles una atención cuidadosa. Se puede cambiar fácilmente la calidad y producir los diversos grados del hierro colado, desde el gris más alto al spiegel, por simple manipulación.

Pasemos a estudiar la parte económica del procedimiento eléctrico. La reducción del mineral de hierro, considerando exclusivamente la del necesario para obtener una tonelada de lingote, depende únicamente de que el producto de la reducción sea  $CO$  ó  $CO_2$ , obteniéndose en el segundo caso una economía de un tercio de  $C$ . Las ecuaciones en ambos casos serían de



y



Si a la cantidad de carbón consumida en la reacción se une la empleada en la reducción de la sílice del mineral, para obtener el silicio del lingote y el carbono que a éste se incorpora, tendremos todo el que se requiere en la producción total de lingote. La práctica ha hecho ver que en los hornos eléctricos de reducción de buenas condiciones y ya en buena marcha, el consumo del combustible reductor es de un tercio aproximadamente del lingote producido.

No tenemos noticia de que se haya hecho un balance calorífico del horno eléctrico de reducción. Sin duda alguna, deben existir en Suecia, aunque no estén publicados, algunos trabajos en esa dirección, pues hemos observado que en las cubas de los hornos suecos hay alojamientos para seis ó ocho pirómetros situados a distintas alturas. Hay que contentarse por el mo-

mento con los datos que suministran los inventores de los hornos ó ingenieros encargados de su dirección. La energía calorífica consumida, es decir, la necesaria para la reducción, y más tarde para la fusión del hierro y las escorias, se ha fijado por la mayor parte de los autores en un  $\frac{1}{3}$  caballo-año, cifra que quizá se obtenga con los nuevos hornos suecos de gran capacidad, siempre, por supuesto, que se trate de la reducción de minerales, cuya riqueza oscile entre un 50 por 100 ó un 60 por 100. Ya con estos datos fácil es plantear la comparación entre los dos métodos de reducción. Supuesto el empleo de un mineral rico, el horno alto con todas las ventajas para obtener la mayor economía, es decir, aire calentado a gran temperatura, consumirá una tonelada de cok por tonelada de lingote obtenido, mientras que en el eléctrico se consumirá un  $\frac{1}{3}$  caballo-año, y un tercio de tonelada de cok ó de carbón vegetal por igual, pero de lingote. De modo que allí donde a igualdad de otras condiciones, 666 kilogramos de cok ó carbón vegetal, tengan el mismo precio que  $\frac{1}{3}$  caballo-año, el tratamiento eléctrico para la reducción podrá sustituir al horno alto ventajosamente. Dicho se está que cuando se trata de minerales pobres, tanto en el horno alto como en el eléctrico serán mayores los consumos de energía eléctrica en el segundo y de combustible en el primero.

Esta es una cuestión importantísima y base primordial en el establecimiento de un horno eléctrico de reducción. Ingenieros ha habido que han tratado de condensar estas opiniones en una fórmula matemática. El italiano Remo Catani, en una Memoria leída ante la Asociación electrotécnica italiana, estableció rotundamente que el hierro reducido eléctricamente y el lingote ordinario tienen el mismo precio de costo

cuando  $x = \frac{y}{0,155 + \frac{4}{n}}$  en la que  $x$  representa el cos-

to de un caballo-año en liras,  $y$  el precio de una tonelada de cok, también en liras, y  $n$  el número de kilos de lingote producido por caballo-día. En subsiguientes investigaciones encontró que, utilizando en el horno alto los gases, la fórmula anterior se convierte en

$x = \frac{y}{0,185 + \frac{4}{n}}$ , según la cual deduce que para  $n=12$

se obtiene aproximadamente  $x=2y$ , es decir, que cuando el coste de un caballo de vapor es doble del de una tonelada de cok, el de una de hierro reducido eléctricamente será el mismo que el del obtenido en el horno alto, y que será más barata la reducción eléctrica cuando un caballo-año cueste menos que dos toneladas de cok.

Si nos fijamos en los datos antes expuestos, cuando el consumo de energía en el horno de reducción es de 0,25 caballos para que los costos de ambos sistemas sean iguales, se requiere que el de un caballo de energía sea igual al de 2,664 toneladas de cok y cuando el consumo es de 0,333 caballos se requiere que el costo de un caballo sea igual a 1,998 toneladas de cok, que es el tipo encontrado por el ingeniero Reni cuando el nú-

mero de kilogramos de lingote producido en el horno eléctrico es de 12 por caballo-día.

Nos parece muy difícil que se llegue a cifra tan elevada: aun en condiciones tan ventajosas, como supone el consumo de sólo 0,25 litros por año por tonelada de lingote, el número de kilogramos obtenido por caballo-día no traspasa la cifra de 10,9 kilogramos. Y, hoy por hoy, nos parece que es sumamente difícil lograr la tonelada de lingote con menos de 0,25 caballos-año. No hay que buscar únicamente en los saltos de agua la energía capaz de ser transformada económicamente en eléctrica: cabría quemar los menudos en las mismas minas y transportar la energía a las de hierro, para allí producir el lingote, ó a un puerto de mar si se estimaba que era el emplazamiento más conveniente para el horno de reducción. Y claro es que también cabrá utilizar en la producción de energía los combustibles inferiores, como los lignitos y las turbas, que ya, como hemos dicho, el problema de la obtención eléctrica del lingote de hierro es de carácter puramente comercial. Y no hay duda que allí donde este problema favorezca al horno eléctrico de reducción, debe adoptarse sin vacilar esta solución. Algunos países de Europa se disponen a imitar a Suecia: Italia ha contratado con la Sociedad Electro-Metals, de Londres, representantes de los Sres. Grönwall, Lindblad y Stalhane, el establecimiento de seis hornos de reducción eléctricos de 4.000 caballos cada uno, y que han de instalarse en el valle de Aosta. Y es de creer que pronto secundarán a Italia, otras naciones que se encuentren en tan favorables condiciones de producir energía barata como ella, y que el horno eléctrico de reducción, si no en la misma medida que el de fusión y afino, alcanzará en plazo no muy largo considerable desarrollo.

He dicho.

### EL PROYECTO DE FERROCARRIL DE PUERTOLLANO A CORDOBA

La *Gaceta* del 24 de Diciembre del año último anuncia para el 22 de Marzo del corriente año la subasta del ferrocarril de ancho normal desde Puertollano a Córdoba.

La línea de que se trata pone en comunicación directa y sin acortamientos en el porvenir a Madrid y todo el Norte de España con Andalucía y todo el Mediodía, estableciendo, además, en los puertos del Sur un enlace con el Norte de Africa y sus territorios españoles.

Las distancias que hoy separan a Málaga de Madrid son:

1.º	Madrid-Córdoba-Málaga.....	635 kilómetros.
2.º	Madrid-Almorochón-Bémez-Córdoba-Málaga.....	658 —
3.º	Madrid-Espelúy-Puente Genil-Málaga.....	616 —
	Madrid-Puertollano-Córdoba-Málaga.....	545 —

Es decir: 14,17 por 100 menor que el primer itinerario; 17,16 por 100 menor que el segundo, y 11,52 por 100 menor que el tercero.

Y si hacemos la comparación respecto a la distancia

entre Madrid y Córdoba, el trazado da un acortamiento del 20,36 por 100 con relación a la línea directa actual por Alcázar y Manzanares. Economía de recorrido que es aplicable a las líneas Madrid-Sevilla y Puerto de Huelva, y Madrid-Sevilla y Puerto de Cádiz, toda vez que para ambas hay que utilizar su primera parte Madrid-Sevilla.

A más de su carácter general, tiene también importancia local, como lo prueban los varios ferrocarriles de vía estrecha que existen en la comarca y de los que seguramente recogería gran parte del tráfico: Puertollano-Valdepeñas, Puertollano-San Quintín, Llerena-Peñarroya-Conquista, Linares-La Carolina, Córdoba-Peñarroya, etc.

En minería se trata de dos provincias, como Córdoba y Ciudad Real, ambas de primer orden; en la primera con 948 minas y 219.622 hectáreas, que en el año 1916 han producido 120 millones de pesetas, y la segunda con 1.470 minas, 38.625 hectáreas y 31 millones de pesetas.

TRAZADO.—Ha sido preciso someterlo a las características dadas por el Gobierno y que han sido para las alineaciones que no podían tener curvas con radios menores de 400 metros, así como las pendientes y rasantos no podían ser mayores de 15 milímetros por metro. Con esto se pueden conseguir grandes velocidades

Los accidentes principales vienen fijados por las cotas sobre el nivel del mar de:

Estación de Puertollano.....	705 metros.
Río Ojailén.....	660 —
Sierra San Mufiz.....	907 —
Río Tablillas.....	631 —
Puerto de Ventillas.....	962 —
Río Montoro.....	681 —
Puerto del Acetre.....	829 —
Puerto Viejo.....	1.045 —
Orígenes del río Yeguas.....	660 —
Divisoria Guadiana-Guadalquivir.....	770 —
Sierra del Madroñal.....	360 —
Estación de Córdoba.....	122 —
Longitud total, 141 kilómetros 330 metros.	

Las pendientes vienen dadas por:

32 <sup>º</sup> .368,43 de rampas de 0 a 0,015.
30 <sup>º</sup> .861,47 horizontales.
78 <sup>º</sup> .100,10 de pendientes de 0 a 0,015.

Y las alineaciones por:

166 alineaciones rectas con 72 <sup>º</sup> .003,72.
165 ídem curvas de 400 <sup>m</sup> a 2.000 <sup>m</sup> de radio con 69.321,28.

El trazado corta casi normalmente los grandes pliegues hercínianos de los terrenos cambriano, siluriano y carbonífero, pudiendo decirse que:

De terreno granítico hay unos.....	23 kilómetros.
— cambriano.....	55 —
— siluriano.....	42 —
— carbonífero.....	20 —
— mioceno.....	1 —

Este último toca sólo al llegar a Córdoba.

CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA.—Da lugar en la explanación a 3.568.489,96 metros cúbicos de desmonte. A 16 túneles: uno de 2.280 metros de longitud; otro de 1.700 metros, y el tercero de 1.300 metros, con 13 menores de 1.000 metros.

Las obras de fábrica son 278, en su mayoría tajeas, alcantarillas, pontones y puentes pequeños; sólo hay 13 viaductos de modelo especial, por ser de más de 30 metros de luz.

Las estaciones son diez:

Puertollano, Cabezarubias, Ventillas, Fuencaliente, Villanueva, Cardeña, Chaparral, Viñuela, Adamuz, Alcolea y Córdoba.

La vía es con rail vignole de 40 kilogramos por metro lineal.

El material móvil se compone de:

12 locomotoras, 37 coches para viajeros, 8 furgones, 150 vagones de varias clases y 4 coches correos.

El presupuesto de establecimiento de la línea es:

Expropiación.....	396.624,12
Explanación.....	10.306.313,20
Muros de sostenimiento.....	793.852,15
Túneles.....	5.523.861,03
Obras de fábrica.....	5.989.215,55
Estaciones.....	585.113,41
Casillas de guarda.....	151.821,53
Vía.....	5.634.469,27
Material fijo de estaciones.....	344.451,00
Pasos a nivel y desviaciones.....	99.694,00
Material móvil.....	3.517.000,00
Accesorios generales.....	72.030,00
Telégrafo eléctrico.....	90.958,11
	<hr/>
	33.505.403,37

Imprevistos, seguro de obreros, dirección y administración y los intereses intercalarios por el 10 por 100.....	6.701.080,63
---	--------------

TOTAL..... 40.206.484,00

Y como la subvención del Estado es de 60.000 pesetas por kilómetro, como fijo, y 15.000 pesetas, también por kilómetro, en concepto de reintegrable, tendremos por el primer concepto:

60.000 x 141 <sup>º</sup> .330.....	= 8.479.800,00 pesetas.
y la capitalización del anticipo reintegrable.....	= 1.322.668,32 —

TOTAL..... 9.802.968,32 —

ó sea para costo de la línea:

Pesetas 30.403.815,69.

#### TRÁFICO Y EXPLOTACIÓN

Están calculados los ingresos en:

Producto de viajeros y gran velocidad.....	1.719.925,32
Pequeña velocidad.....	2.391.104,33
Ganado.....	596.503,05
	<hr/>
	4.707.522,70

Los gastos vienen calculados en..... 2.162.924,21

El producto líquido queda en..... 2.544.608,49

### EL PROBLEMA DE LOS MINERALES DE HIERRO ALEMANES EN RELACION CON LA GUERRA

La revista de Londres *The Iron and Coal Trades Review* del día 4 publica un extracto de los asuntos tratados en la reunión reciente celebrado en Berlín por la *Verein Deutscher Eisen und Stahl Industrieller* (Unión de fabricantes alemanes de hierro y acero). Los asuntos fueron de suma importancia, no sólo desde el punto de

vista industrial, sino también del político, en relación con los fines de la guerra, como se verá por lo que sigue.

Tratóse allí de la política social (formulándose quejas contra la excesiva intromisión del Estado en orden a los obreros), y asimismo, del problema nacional de los minerales de hierro. La memoria presentada a ese fin por el Dr. J. Reichert, secretario de la Asociación y director de la oficina central de permisos de exportación de productos siderúrgicos, hubo de despertar interés.

Manifiesta el estudio de referencia que la industria del hierro y del acero exigía retener la posesión de los distritos de mineral de hierro de Briey y Longwy, que eran necesarias para ayudar a las minas de hierro alemanas, la vida de las cuales se estima de sólo cuatro ó cinco decenios.

Las naciones enemigas saben, que si la base de los suministros de mineral de hierro en Alemania no se extendiese más allá de un período de cincuenta años, los alemanes no podrían sostener una nueva guerra con hierro alemán y tendrían que entregarse incondicionalmente al enemigo. No menos importante es la protección del mercado nacional contra la competencia del extranjero, mediante una adecuada política aduanera.

El Arancel existente desde 1902 no está en armonía con los requerimientos de una industria en constante crecimiento, particularmente en orden a productos de fabricación fina. La preparación de las proposiciones provisionales de la Asociación, concernientes a una alteración del Arancel alemán, empezó en el invierno de 1914-15, y ha progresado considerablemente en el pasado año (1917.)

Aludió, por último, a la carga que representa hoy para la industria el impuesto sobre los carbones, el de beneficios extraordinarios de la guerra y el aumento de 15 por 100 de las tarifas de ferrocarriles.

El consejero de Minas y profesor Krusch presentó un trabajo sobre la cuestión de hasta qué punto podrán abastecer las minas alemanas a las fábricas de hierro después de la guerra. Estableció el autor en primer término que de 19.800.000 toneladas de hierro colado obtenidas en el año que precedió a la guerra, los hornos altos dependieron de los minerales extranjeros en un 50 por 100 aproximadamente, mientras que la totalidad de las 700.000 toneladas de minerales de manganeso tenía que ser importada.

Luego se refirió a las investigaciones geológicas que había practicado, en unión del profesor Beyerslag, respecto a las reservas que todavía existen de minerales de hierro en el país. Calculando la producción de esos criaderos hasta ahora, y admitiendo un desarrollo natural de las explotaciones, sin restricciones artificiales, se obtenían los siguientes resultados:

Los yacimientos de la Lorena alemana, que rindieron en 1913 21,1 millones de toneladas, sólo durarían unos cuarenta y cinco años; los criaderos de carbonatos del distrito del país de Siegen (2.700.000 toneladas en 1913), reconocidos hasta una profundidad de 1.300 metros, durarían cuarenta y dos años; los de la región de

Lehn-Dill (1.100.000 en 1913) continuarían unos sesenta y seis años, en cuanto al oligisto, y treinta y dos años en orden a la hematites parda (*rubio*).

Esos tres principales distritos suministraron, como se ve, unos 25.000.000 de toneladas sobre la extracción total de 27.000.000, la explotación posible de las demás localidades, suministradoras del saldo de 2.000.000, siendo de importancia limitada. En tales circunstancias, la explotación de las minas de hierro de Alemania se extinguiría en unos cincuenta años, y el país dependería entonces enteramente de los suministros extranjeros.

Más adelante examina el autor el hecho de si ciertos yacimientos ferruginosos del país podrían ser considerados como reservas, en el caso de una guerra futura, y llega a una conclusión negativa, en vista del gran consumo y de la calidad de los minerales alemanes.

El país depende, por lo tanto, de las minas extranjeras para garantizar los necesarios suministros, y la nación más importante, a ese respecto, es Francia, que posee 2.600.000.000 de toneladas, solamente en el distrito de la Lorena francesa. En Normandía, Anjou y Bretaña, los yacimientos de minerales de hierro—reconocidos principalmente por alemanes poco antes de la guerra—cubican 5.000.000.000 de toneladas, resultando así que agregados a esas cifras los criaderos menos importantes de los Pirineos, Perigord, Argelia y Túnez, se elevan las reservas globales de Francia a 8.200.000.000 toneladas.

Por su lado, los yacimientos alemanes no exceden de 2.300.000.000 de toneladas, de un rendimiento medio de 30 a 35 por 100 de metal, mientras que los criaderos franceses acusan una ley entre 45 y 50 por 100. Como Francia sólo consumió 8.300.000 toneladas en 1913 sobre una producción total de 21.500.000 toneladas, ese país se encuentra en situación incomparablemente mejor que Alemania, y, por consiguiente, puede deshacerse—sin perjudicar a su propia industria—de la cantidad que a Alemania le falta.

La Memoria de referencia trata también de la necesidad de obtener suministros de minerales de hierro de Krivoi-Rog, Polonia, Suecia y Noruega, y sugiere que debe asimismo asegurarse una participación en los extensos y valiosos criaderos del Brasil. En conclusión, el autor sostiene que, con relación a las negociaciones de paz, deben tenerse presentes las necesidades imperiosas de la industria alemana del hierro y el acero, en orden al aseguramiento de los suministros de minerales de hierro, manganeso inclusive, toda vez que de la posesión de esta primera materia depende la existencia de la industria, del Estado y de la nación.

Las opiniones del autor fueron aceptadas por unanimidad en la reunión, y se preparó una memoria demostrativa de por qué la posesión de Briey y Longwy debe ser permanentemente retenida, y asimismo garantizadas las importaciones de minerales de hierro y manganeso rusos.

## AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas a los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	513
D. Enrique A. de la Braña.....	5
Sr. Conde de Belascoain.....	10
D. Luis Díez é Hidalgo.....	10
» Antonio Marín Lanzos.....	5
» Eusebio Oyarzábal.....	10
» César Rubio.....	10
» Ramón Aguirre.....	10
» José María Rubio.....	10
» Domingo de Orueta.....	10
» Enrique de Villate.....	10
» Vicente Kindelán.....	5
» Luis Santa María y Caminero.....	5
» Alfonso Fernández y M. Valdés.....	5
» Manuel Ruiz Falcó.....	5
» Agustín Marín.....	5
» Primitivo Hernández Sampelayo.....	5
» José de Gorostizaga.....	5
» Guillermo O'Shea.....	5
» Alfonso del Valle y Lersundi.....	5
» Enrique Dupuy de Lôme.....	5
» Pedro Novo y Chicarro.....	5
» Juan Gavala.....	5
» Pablo Fernández Iruegas.....	5
» Javier Milans del Bosch.....	5
» Carlos F. Maquieira.....	5
» Manuel de Cincunegui.....	5
Sr. Conde de Peñaflores.....	5
D. Alfonso Alvarado.....	5
» León Coullaut Valera.....	2,50
» Rodrigo Varo.....	2,50
» Juan Sánchez Monserrat.....	2,50
» Manuel Pellico.....	2,50
» Emilia González Llana.....	5
Sr. Conde de Mieres.....	10
D. Matías Irujo.....	10
» Eugenio Labarta.....	10
» Pablo Fábrega.....	10
» Gonzalo Aguirre.....	10
» Torcuato Hevia.....	10
» Obdulio de la Viña.....	10
» Manuel Maldonado.....	10
» Francisco López Perea.....	10
» Francisco Pintado.....	10
» Manuel Fernández Balbuena.....	10
» Ladislao de Perea.....	5
» Nicanor Mocochoa.....	5
» Fernando de Hormaeche.....	5
» Enrique G. Borreguero.....	5
» Albino Gorostiaga.....	5
» Santiago Aréchaga.....	5
» Juan Zabala y Arellano.....	5
» Manuel Barandica y Llano.....	5
» José Arrechea.....	5
» Antonio Maury.....	5
» Valeriano Balzola.....	5
» Claudio Aranzadi.....	5
» Florentino Azpeitia.....	10
» Francisco Cascajosa.....	10
» José María de Abásolo.....	5
» Enrique Jubés.....	10
» Tomás González de Cándamo.....	10
» Ramón Fernández Hontoria.....	5

	Pesetas.
D. Francisco Pinar Rubio.....	10
» Joaquín Menéndez Hormaza.....	10
» Ezequiel Navarro.....	10
» Juan Galarza.....	5
» Luis Cerezo.....	5
» Francisco Lacazette.....	5
» Antonio Montenegro.....	10
» Nicolás Sáinz.....	5
» Luis García Ros.....	5
» Esteban Fernández.....	5
» Enrique de Arias.....	5

TOTAL..... 1.003

## Sociedades.

### SOCIEDAD HULLERAS DEL NAREDO

Soc. an.—Cap. s., 250.000 ptas. en 500 acciones.—Domicilio social, Bilbao.

Consejo de Administración: D. Julio de Irezábal y Goti, *presidente*; D. José de Allende y Allende, *vicepresidente*; don Ricardo de Irezábal y Goti, *secretario*; D. Daniel Irezábal, D. Angel Maiz Nordhausen, D. Carlos Maiz Nordhausen, D. Juan Zunzunegui y Echevarría y D. Diego Somonte y Iturrioz, *vocales*.

Constituida en Agosto último para la adquisición y explotación del coto hullero del Naredo, Peda de Lena (Asturias).

### SOCIEDAD INDUSTRIAL MECÁNICA DE BILBAO

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 ptas. en 2.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

D. Ernesto Bengoa, *presidente*; D. Enrique de Ocio, *vicepresidente*; D. Fernando González de Cos, *secretario*.

Constituida en Octubre último para dedicarse a construcciones mecánicas.

### BANCO HISPANO AFRICANO

Soc. an.—Cap. s., 5.000.000 ptas.—Dom. s., calle del Prado, 26, Madrid.

D. Rafael de Roda y Jiménez, *presidente*; D. Carlos Petrement y Laurín, *vicepresidente*; D. Jaime Cussó Maurell, *consejero-delegado*; D. José S. de Urruela, *consejero-secretario*; *consejeros*: D. Eusebio Guell y López, D. Juan Núñez y Anchústegui, D. Félix Abásolo, D. Carlos Appellewaite Levison, D. José Manuel de Eizaguirre y Eizaguirre, D. Juan de Santisteban, D. Antonio Menchaca y D. Manuel Pidal, *marqués de Valderrey*; *secretario*, D. Luis Garrido y Prieto; *interventor*, D. Darío Velao Collado; *cajero*, D. José Rubio y Díaz de Losada; *gerencia y firma social*, el *consejero-delegado* don Jaime Cussó Maurell.

Este Banco, que acaba de constituirse y establecerse, tiene por objeto realizar toda clase de operaciones bancarias y estudiar y preparar negocios en España y en sus territorios, colonias y protectorados, y especialmente contribuir al desenvolvimiento económico de la zona de influencia en Marruecos, fomentando y apoyando, por medio del crédito, los intereses nacionales de la colonización y siendo un promotor del intercambio comercial con la Península.

### BANCO INDUSTRIAL DE ESPAÑA

Soc. an.—Cap. s., 5.000.000 ptas.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: señor conde Baguenault de Padiene, *presidente* de la Sociedad *Forges d'Alais*; Sr. Paul Otlet, *presidente* de la Sociedad del *Ferrocarril de Soria*;

Sr. Adrián Otlet, *consejero-delegado* de la *Banque Americaine*, de Bayona; Sr. Juan Ceit, *industrial*; Sr. Mauricio Cochez, *consejero director* de la *Société Française de Banque et de Crédit*, de París; D. Fernando de la Gándara, *propietario*; Sr. José Melón, *director* de la *Banque de l'Industrie*, de París; D. Carlos Muñoz Roca-Tallada, *ingeniero y banquero*; Sr. Juan Spirley, *consejero* de la *Banque Belgo-Argentine de Prêts Hypothécaires*, de Bruselas; *director-gerente*, Sr. Adrián Otlet, y *vicegerente*, D. Carlos Muñoz y Roca-Tallada. Constituida recientemente.

## Sección oficial.

**Real decreto declarando legalmente constituido el Consorcio Carbonero y aprobando el Reglamento por que ha de regirse**

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros; á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se aprueba y pone en vigor inmediatamente el Reglamento por que ha de regirse el Consorcio Carbonero.

Art. 2.º Desde la publicación de este Real decreto queda legalmente constituido y en funciones el referido Consorcio.

Dado en Palacio á 17 de Enero de 1918. — ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

**Reglamento por el que han de regirse las funciones del Consorcio Nacional Carbonero.**

### CAPÍTULO PRIMERO

#### DE LOS FINES Y PROCEDIMIENTOS DEL CONSORCIO

Artículo 1.º El Consorcio Nacional Carbonero, creado por Real decreto de 12 de Julio de 1917, con el objeto principal de aumentar el rendimiento productivo de las explotaciones carboneras, lo procurará por los medios siguientes:

Dando á conocer y facilitando medios para el empleo del material mecánico de extracción y de arranque.

Auxiliando la construcción de caminos, carreteras, cables aéreos, ferrocarriles, la ampliación de puertos, de depósitos y de estaciones de carga.

Auxiliando la adquisición de material de extracción y de arranque y el de transporte, ya para las líneas mineras propiamente tales ó ya para establecer el servicio de peaje en las líneas generales.

Fomentando el desarrollo de instituciones obreras y auxiliando la construcción de barriadas para trabajadores.

Art. 2.º Los concesionarios de minas de carbón podrán solicitar estos auxilios del Comité Central del Consorcio Nacional Carbonero.

Art. 3.º El Comité estudiará en cada caso las condiciones todas de explotación, actual ó posible, de las concesiones que hayan solicitado el auxilio, y, en consecuencia, propondrá al ministro de Fomento si aquel puede concederse desde luego, ó si, para otorgarle, se hace preciso que se agrupen varias concesiones para formar todas una sola entidad explotadora.

Para formar estas agrupaciones los interesados presentarán al Comité Central el proyecto de agrupación, firmado por un ingeniero de minas, en el que se justifique la conveniencia de la agrupación para emprender el laboreo, y se expongan en líneas generales el plan de trabajo que se haya de seguir, los medios de transporte que se juzguen necesarios y el presupuesto aproximado de los gastos que estas diversas operaciones representan.

El Comité examinará el proyecto y la petición de auxi-

lio, y elevará su informe al ministro de Fomento. Si la resolución de éste, después de oído el Consejo de Minería, fuese favorable á la agrupación solicitada, la sociedad formada para el laboreo de este grupo de minas se considerará subrogada ante la Administración de todos los derechos y obligaciones de cada una de las concesiones agrupadas, sin que por esto pierda ninguna de ellas su individualidad administrativa, que recobrará al disolverse la asociación, según lo establece el art. 7.º del Real decreto de creación del Consorcio.

Una misma Empresa podrá aspirar á la formación de varios grupos, pero será necesario que el laboreo se extienda á todos ellos.

Cuando á alguna ó á algunas de las minas agrupadas conviniese separarse de la agrupación formada, deberán dirigir una instancia, en que así lo expresen, al Comité Central, y quedarán sometidas á la liquidación que él mismo forme por razón de los auxilios que hubiese recibido.

Si separada alguna ó algunas de las minas agrupadas, conviniese á las restantes continuar unidas, solicitarán del Comité la nueva agrupación en la forma prevenida en este mismo artículo, si antes no hubiesen ya solicitado quedar unidas durante el curso del expediente de separación.

Art. 4.º Las Sociedades ya constituidas, igual que las formadas por estas agrupaciones, tendrán derecho á la expropiación forzosa de los terrenos que necesitan utilizar, sin necesidad de la previa declaración de utilidad pública que establece la Ley de 10 de Enero de 1879, declaración reconocida al aprobar el proyecto presentado con la solicitud de agrupación para las unas, y al cumplir los requisitos que marca el Real decreto de 28 de Diciembre de 1917, para las ya constituidas.

Art. 5.º Podrán aspirar también á los beneficios del Consorcio los propietarios de concesiones mineras que por estar alejadas de los actuales centros de explotación ó por no tener á la vista yacimientos de esta clase, no hayan realizado ninguna clase de laboreo. Para solicitar el auxilio en este caso, los interesados presentarán al Comité Central un estudio de la zona que se desea investigar, hecho desde los puntos de vista geológico é industrial, y un proyecto y presupuesto de los trabajos de investigación, todo ello autorizado por un ingeniero de minas. El Comité solicitará el informe del Instituto Geológico, y con vista de él, emitirá el suyo en los puntos su competencia, elevando después el expediente al ministro de Fomento.

Estas investigaciones implicarán la declaración de utilidad pública para los efectos de la expropiación, si ésta fuere necesaria.

Art. 6.º En el caso en que el auxilio solicitado por la Industria Carbonera sea la construcción de alguno ó algunos ferrocarriles, la solicitud será elevada al Comité por el interesado ó los interesados en la construcción, y el Comité examinará la petición para comprobar la necesidad del camino ó caminos de hierros solicitados. Declarada aquella, estos ferrocarriles serán considerados como secundarios ó estratégicos á tenor de lo que establece el Real decreto de 27 de Diciembre de 1917, con las condiciones y garantías que establece el artículo 10 modificado.

Si á pesar de las ventajas que esta asimilación concede á los ferrocarriles no se ofreciera al Consorcio el capital indispensable para la construcción, el Comité Central informará sobre este punto al ministro de Fomento, encareciendo dicha necesidad, para que con arreglo á lo que establece el artículo 10, modificado, del Real decreto ya citado, el Estado pueda adelantar, en calidad de préstamo, á los mineros, los fondos necesarios.

Art. 7.º Los anticipos para la adquisición de material móvil ferroviario, carreteras, caminos, cables aéreos, obras de puertos, casas para obreros, cargaderos y demás medios que se consideren eficaces para aumentar la producción, serán propuestos, en cada caso, por el Comité Central al ministro de Fomento dentro de las condiciones y garantías apuntadas en el artículo anterior.

Art. 8.º La responsabilidad por los anticipos remitidos á que se refiere el artículo 11 del Real decreto, se estipulará entre el Gobierno y los interesados con la mediación del Comité Central, siendo solamente imputable á la entidad favorecida.

Art. 9.º Cuando el auxilio se refiera á las investigaciones señaladas en el artículo 5.º, tendrá el carácter de subvención y no podrá exceder del 50 por 100 del presupuesto aprobado por el Instituto Geológico.

Art. 10. El Comité Central, como representante de los hulleros, podrá, ateniéndose á las propuestas que puedan hacer los respectivos Sindicatos regionales, facilitar las relaciones mercantiles de éstos con los centros consumidores, con el fin de regular colectivamente el abastecimiento del mercado, á fin de lograr la más acertada distribución del combustible y el ordenado embarque en los puertos.

Art. 11. El Comité Central podrá además intervenir para establecer condiciones entre los propietarios de minas y los explotadores, con objeto de que no quede inactiva ninguna concesión en que se haya reconocido la existencia de un yacimiento explotable, y cuyo laboreo, á juicio del Comité, pueda establecerse con las garantías de un trabajo serio y de responsabilidad financiera, mediante condiciones que privadamente puedan ser estipuladas en tal caso con la intervención del Comité.

Art. 12. Las entidades favorecidas con la protección que darán sometidas á la inspección técnica y administrativa encaminada á comprobar, cuando la Administración lo estime conveniente, que se realicen los proyectos que hayan servido de base para la concesión de auxilios especiales del Estado, en las condiciones en que fueron aprobadas al otorgarse. La resistencia opuesta á esta inspección ó la comprobación del incumplimiento de aquellas condiciones serán causa de la caducidad de las concesiones de auxilio, con las responsabilidades consiguientes para los infractores de estos preceptos.

Art. 13. El Comité Central podrá pedir directamente los informes que considere necesarios para el mejor acierto en sus acuerdos á los ingenieros jefes de los distritos mineros y á los de Obras Públicas de las provincias, y por el intermedio de los jefes respectivos, á los Centros administrativos que estime conveniente consultar, oyendo en los casos que juzgue necesarios á las Sociedades mineras.

## CAPÍTULO II

### RÉGIMEN INTERIOR DEL COMITÉ CENTRAL DIRECTIVO Y TRAMITACIÓN DE LOS EXPEDIENTES

Art. 14. El Comité estará constituido por 12 representantes de la industria hullera, en tanto no exceda la producción nacional de seis millones de toneladas, aumentándose uno por cada 500.000 toneladas producidas, y de dos inspectores del Cuerpo de Minas, un consejero de Obras Públicas y un funcionario del Ministerio de Hacienda, designados los tres primeros por el ministro de Fomento y el último por el de Hacienda.

El Gobierno designará para la presidencia del Comité la persona que considere más capacitada.

Art. 15. En ausencia ó enfermedad del presidente des-

empeñará sus funciones el vocal representante del Gobierno que tuviera más edad.

Art. 16. El Comité Central se reunirá, cuando menos, una vez al mes en el local que designe el presidente, citándose con ocho días de anticipación á los vocales que lo constituyen.

Art. 17. Para que el Comité pueda celebrar sesión, será necesario que los vocales presentes ó representados no sean menos de la mitad más uno del número total de ellos en el Comité.

Art. 18. En las reuniones ordinarias no se tratarán más asuntos que los contenidos en el orden del día.

Art. 19. Cuando algún asunto reclame por su importancia ó urgencia una reunión extraordinaria, el presidente convocará con la antelación posible.

Art. 20. Para la rapidez y facilidad de los trabajos, el Comité Central, en su primera sesión, elegirá un Comité ejecutivo que auxilie al presidente y prepare los asuntos que hayan de ser sometidos á las reuniones generales, constituido, además del presidente, por el consejero de Obras Públicas, el representante del Ministerio de Hacienda y tres vocales hulleros designados libremente por ellos.

Art. 21. El Comité ejecutivo deberá reunirse, por lo menos, una vez á la semana.

Art. 22. El Consorcio ó el Comité distribuirán las ponencias siempre que la importancia de los asuntos lo requieran, y podrá, para tales efectos, dividirse en sesiones, fijando y alterando el número de éstas.

Art. 23. Los vocales del Comité Central podrán delegar por escrito su representación en otros vocales del Comité.

Art. 24. De las reuniones, tanto del Comité Central como del ejecutivo, se levantarán las correspondientes actas.

Art. 25. Al secretario del Consorcio, auxiliado por el personal á sus inmediatas órdenes, corresponde:

1.º Llevar al corriente los libros de registros de cuantos documentos, solicitudes, proyectos y expedientes ingresen para estudio y resolución del Consorcio, detallando en dichos registros la historia de cada uno.

2.º Unir á cada solicitud ó expediente los antecedentes del asunto sobre que versa para que se tengan á la vista.

3.º Redactar y escribir los extractos que sean necesarios, poniendo en ellos la numeración de los documentos que cada expediente encierra, y las actas de las sesiones.

4.º Presentar á la firma del presidente todas las órdenes, estados ó minutas que deba firmar ó rubricar.

Art. 26. El Consorcio, y en caso de urgencia el Comité ejecutivo, determinarán por acuerdo de régimen interior, que podrán modificar, el registro y despacho de los asuntos y el orden de las discusiones, dejando en todo caso á salvo el derecho de los vocales á redactar y hacer constar los votos particulares.

### DISPOSICIÓN FINAL

Art. 27. Las dudas que ocurran, suficientemente fundadas á juicio de la mayoría de los vocales, sobre deficiencia ó recta aplicación de cualquiera de los artículos anteriores, se resolverán con la pluralidad de votos del Comité, y el acuerdo servirá de regla, interin no disponga otra cosa el Ministerio de Fomento, á quien el presidente dará á conocer lo resuelto.

Madrid, 17 de Enero de 1918.—Aprobado por S. M.—*Niceto Alcalá Zamora y Torres.*

### Real orden autorizando la fabricación del éter.

El Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo informado por esa Dirección General,

Se ha servido disponer:

1.º Que se autorice la fabricación de éter de 42 á 45º Baumé para su empleo en los motores de automóviles é industriales, considerándolo como alcohol desnaturalizado á los efectos de la Ley y Reglamentos vigentes del impuesto de alcoholes, previa la adición de dos litros de metileno con 30 por 100 de acetona por cada hectolitro de aquél.

2.º Que esta preparación y desnaturalización sólo podrán hacerse en las fábricas de éter y en las de alcohol desnaturalizado que reúnan las condiciones reglamentarias.

3.º Que el impuesto como alcohol desnaturalizado se exija sobre el volumen real del alcohol invertido en la elaboración del éter, y

4.º Que se publique esta resolución en la *Gaceta* para conocimiento general.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años.

Madrid, 15 de Enero de 1918.—*J. Ventosa.*—Señor director general de Aduanas.

**Precios reguladores de los carbones.**—La Comisaría general de Abastecimientos ha dispuesto que por las Juntas provinciales de Subsistencias que ya no lo hayan verificado se proceda á fijar precios reguladores á los carbones de todas clases, y que una vez terminado el servicio dispongan los gobernadores civiles, como presidentes de las referidas Juntas, lo que se publica en la *Gaceta* del 19 de Enero corriente.

**Gasolina.**—En la *Gaceta* del 21 del corriente aparece la circular de la Comisaría general de Abastecimientos, dictando reglas para el consumo de gasolina y fijando el gasto máximo que autoriza dicha Comisión para cada uno de los meses de Enero (segunda quincena) y Febrero del año actual.

**Aguas.**—Ha sido autorizado D. Alberto Beltrán y Díaz Miranda, para derivar del río Nalón, en término de Cándamo y Grado (Oviedo), 21.000 litros de agua por segundo, con destino á la producción de energía eléctrica.

—Ha sido aprobado el proyecto de reforma de un aprovechamiento de aguas públicas del río Fluviá, en término de Esponellá (Gerona), con destino á usos industriales, solicitado por la Sociedad Hidroeléctrica de Ampurdán.

## Variedades.

**Los gastos y rendimientos de la cuenca hullera de Puertollano.**—Un periódico de Madrid da cuenta de la *intervención* que ha celebrado en Puertollano uno de sus redactores con el joven y distinguido ingeniero D. Antonio Cordero, que trabaja en aquél distrito. En el artículo se afirma (y tengan en cuenta nuestros lectores que la producción de carbón es allí de unas 2.000 toneladas al día) que la Sociedad de Peñarroya paga todos los meses á sus obreros más de dos millones de pesetas en jornales (!). Otro tanto pagan por el mismo concepto las Compañías y particulares propietarios de las otras minas de la zona, y el coste total de la explotación, incluso los gastos de material, puede calcularse en siete millones de pesetas mensuales (!).

Respecto á los ingresos resulta que algún mes que se ha vendido carbón por valor de 50 millones de pesetas, y cierta mina, recientemente empezada á explotar, produce un beneficio líquido de 20.000 duros diarios (!).

Cuando nuestro amigo el Sr. Cordero haya leído los informes que se le atribuyen se habrá echado las manos á la cabeza.

**Concursos del Instituto de Ingenieros y del Ateneo de Madrid.**—En el turno establecido para señalamiento de

temas de los concursos del *Instituto de Ingenieros Civiles*, ha correspondido este año el concurso a la Asociación de Ingenieros de Montes, y ésta ha fijado como tema el siguiente:

«Industria manufacturera del corcho en España; Su importancia; Nuevas orientaciones de la misma desde el punto de vista económico y forestal y medios para fomentar su desarrollo en relación con nuestra producción corchera.»

El premio que se ofrece consiste en diploma y retribución pecuniaria de 1.500 pesetas, habiendo además un accésit consistente en diploma y 500 pesetas. Los autores han de ser ingenieros socios del Instituto, debiendo presentarse los trabajos antes del 15 de Noviembre próximo.

Por su parte, el *Ateneo de Madrid*, como legatario de la fundación Charro Hidalgo, ha elegido para su concurso un tema propiamente de ingeniería: «Estudio crítico y documental de la política hidráulica y forestal y su aplicación para la extensión del cultivo y lucha contra la sequía.»

La recompensa que se ofrece al autor de la Memoria que resulte premiada es de 2.000 pesetas, dándose de plazo para presentar los trabajos hasta el 4 de Enero de 1920.

**Concurso de premios de la Real Academia de Ciencias.**—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, abre concurso público para adjudicar tres premios a los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, a juicio de la misma Corporación, los temas siguientes:

1.º *Deducción matemática de las modificaciones imprescindibles en los teoremas y fórmulas principales de la Mecánica general, racional ó teórica, á consecuencia del cambio ó cambios esenciales que por causas ó hechos perfectamente comprobados, puedan tener alguna ó algunas de las leyes fundamentales de aquella Ciencia.*

*Transcendencia de tales modificaciones á las Ciencias que tienen su apoyo en ella y principalmente á la Astronomía.*

2.º *Exposición teórico-práctica de un trabajo original y de importancia en el campo de las Ciencias Físico-Químicas.*

3.º *Estudios histológicos de un grupo de animales inferiores.*

Los premios que se ofrecen y adjudicarán, conforme lo merezcan las Memorias presentadas, serán de tres clases: premio propiamente dicho, accésit y mención honorífica.

El premio consistirá en un diploma especial en el que conste su adjudicación; una medalla de oro de 60 gramos de peso, exornada con el sello y el lema de la Academia, que en sesión pública entregará el Sr. Presidente de la Corporación á quien le hubiere merecido y obtenido, ó á persona que le represente; retribución pecuniaria, al mismo autor ó concurrente premiado, de 1.500 pesetas; impresión por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias, de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

El accésit consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio y adjudicados del mismo modo, y en la impresión de la Memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

La mención honorífica se hará en un diploma especial, análogo á los de premio y accésit, que se entregará también

en sesión pública al autor ó concurrente agraciado ó á persona que le represente

El concurso quedará cerrado en 31 de Diciembre de 1919 y hasta dicha fecha se recibirán en la secretaría de la Academia, calle de Valverde, número 26, enantas Memorias se presenten.

**Ferrocarriles españoles.**—Recandación de algunas Compañías en los dos últimos años:

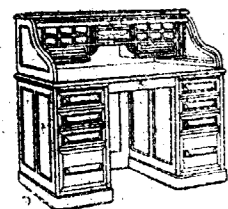
LINEAS	1916	1917	Diferencia.
<i>Norte.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	172.491.967	170.908.405	+ 6.576.405
<i>Madrid, Zaragoza y Alicante.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	146.216.919	160.061.187	+ 13.844.267
<i>Andaluzes.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	85.587.351	85.214.197	— 373.153
<i>Zojra á Huelva.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	3.411.637	3.408.833	— 22.804
<i>Madrid, Cáceres y Portugal.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	6.650.761	7.165.22	+ 514.462
<i>Oeste.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	4.550.919	5.115.956	+ 565.037

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Materias lubricantes.*—El día 2 de Marzo próximo se celebrará en la Administración de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre la subasta para adquirir las materias lubricantes necesarias á la misma durante un año (*Gaceta* 16 Enero).

*Ferrocarril.*—El día 26 de Marzo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la adjudicación en pública subasta de la concesión del ferrocarril secundario con garantía de interés por el Estado, de Palencia á Guardo. Se advierte que D. Manuel Bellido y González es el propietario del proyecto (*Gaceta* 22 Enero).

*Lancha de vapor.*—Hasta el 26 de Febrero próximo se admitirán en la Jefatura de Transportes Militares del Ferrol proposiciones de venta de una lancha de vapor ó motor á explosión para el transporte de personal y material entre los muelles de la plaza y las posiciones de la ría (*Gaceta* 23 Enero).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

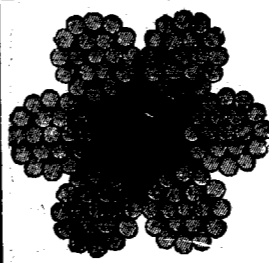
De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

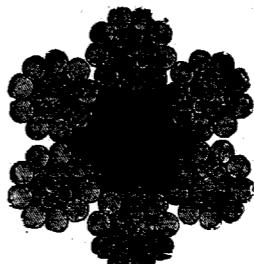
**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

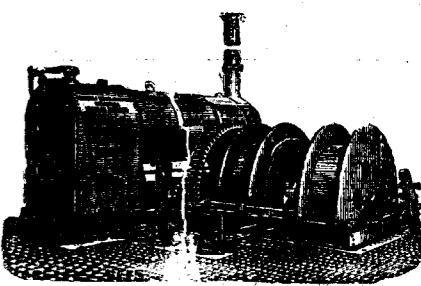
SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA



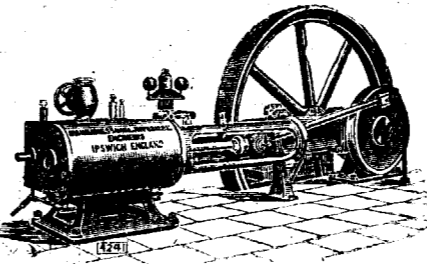
Herramientas para minas.



Poleas diferenciales



Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.



**Cables**  
de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

## ANUNCIOS

Calle de P. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**Se vende: Locomotora** 30 HP. vía 600; una de 16 toneladas vía 1 metro; otra de 18 toneladas vía normal; 20 toneladas **carriles** de 4 1/2 kilos; 3 kilómetros vía portátil vía 500; **vagonetas** de diferentes anchos de vía y cabidas. Todo de existencias. Dirigirse: **Apartado 259, Madrid.**

## MATERIAL ELECTRICO DE OCASION

Se vende **Dinamo de corriente continua**, excitación compound de 130 kw., 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la **Sociedad Española de Papelería** en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse a la **Sociedad Española de Papelería**, San Sebastián.

Se venden juntas ó separadas:

Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.

Dirigirse a **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.º derecha, Madrid.**

**SE VENDE** máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación de 440/600 caballos efectivos para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove de Gante (Bélgica), el año 1913.

Puede verse funcionando en la fábrica de papel de la **Sociedad Española de Papelería**, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse a la **Sociedad Española de Papelería**, San Sebastián.

## Máquina de extracción

Sombreros de mineros, compresor horizontal de 30 caballos, tuberías.

**Jorge Behrent.**—Plaza de las Salesas, número 10, Madrid.

## SE DESEA ADQUIRIR

Una mina que contenga criaderos de plomo.

Una mina con yacimientos de hulla de cok.

Una mina de tungsteno.

Dirigirse a iniciales **E. C.**, REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

## MATERIAL ELÉCTRICO

Se vende:

**Alternador** bifásico con excitatriz acoplada Alhemyer, 35 kv. a., 50 periodos, 2.100 voltios, 750 r. p. m., muy poco uso.

**Cinco transformadores** monofásicos Alhemyer, voltios 2000/2x125, de 20, 10, 7, 5 y 1 kv. a.

**Dinamo** trifilar, dos colectores, soporte exterior, para polea, Meindinger 75 kv., 2x170 voltios, 600 r. p. m.

**Dinamo** bifilar, un colector, Fabius Henrion 80 kv., 220 voltios, 700 r. p. m.

**Motor trifásico** A S E A, 30 caballos, 460 voltios, 50 periodos, 1.430 r. p. m.

**Motor trifásico** A S E A, 85 caballos, 220 voltios, 50 periodos, 720 r. p. m.

**Grupo motor-bomba** Siemens-Schuckert, 300 litros p. m. a 10 metros. Motor trifásico 2 caballos, 460 voltios, 50 periodos, 1.420 r. p. m. en corto circuito.

**Transformador** trifásico Siemens-Schuckert en aceite, 30 kv. a., 6.000/480 voltios, conexión estrella.

**ORTEGA Y MONTIEL**, Ingenieros, Zorrilla, 25.—MADRID

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López**, Apartado 189, Bilbac.

**INGENIERO MECÁNICO** muy trabajador, con mucha práctica de talleres é inmejorables referencias, se desea para dirección de una nueva fabricación de precisión. Situación de porvenir. Escribir: **Apartado 586, Madrid.**

## Sociedad Española de Electricidad

**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSIÓN, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

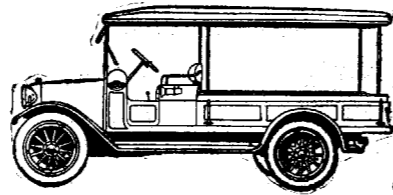
**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras**, los tiene en existencia, la **Sociedad Anónima ECLIPSE**, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

## TURBA

SUSTITUTIVO GASOLINA

VENDO PATENTE O ME ASOCIARÉ PARA FABRICACIÓN SUSTITUTIVO GASOLINA POR DESTILACIÓN SECA DE LA TURBA

**Apartado 617. — Barcelona.**



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

## REMOLQUES:

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

## SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**— Sigue en la misma situación el mercado de Londres, cotizándose el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 125 á £ 119, y el *electrolítico*, de £ 125 á £ 121.

En Nueva York continúa la incertidumbre por no saberse si se alterarán los precios oficiales. Sin embargo, el precio actual de 23 1/2 centavos parece satisfacer á casi todo el mundo, sobre todo desde que los intermediarios han sido autori-

zados á revender el metal á los pequeños consumidores con la comisión del 5 por 100, ó sea á 24,67 1/2 centavos.

La producción aumenta rápidamente, gracias á los recientes acuerdos celebrados con la mano de obra.

**Estaño.**—Después de la baja registrada en nuestro número anterior, debida á la inclusión del estaño entre los materiales de guerra, los precios del *standard* se han afirmado sensiblemente y vuelven á cotizarse á £ 295.10.0 al contado.

Sigue la prohibición de exportación á los Estados Unidos.

**Plomo.**—Desde el 2 de Enero corriente el plomo español en Londres se cotiza de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 *neto*, en vez de £ 30.10.0 á £ 29.10.0 *bruto* á que se venía cotizando desde hace bastante tiempo.

**Zinc.**—La demanda es activa, cotizándose el zinc ordinario de £ 54 á £ 50 y el zinc inglés de £ 56.10.0 á £ 57.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 44 3/4 d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, de £ 190 á £ 200 para el consumo inglés; y £ 226 para la exportación.

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

## Latón:

*Alambre*, 1 s. 2 3/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

## OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 5 s. 6 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s., 3 d. por libra. (ld. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

## Minerales:

*Antimonio*, 9 á 10 s. por onza

*Manganeso*, de la *India*, 41 1/2 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 55 s. ídem.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 22 de Enero, se cotizan los precios siguientes:

*Minerales de plomo.*—Los fundidores de Cartagena seguirán pagando las entregas que de estos minerales se les hagan durante el presente mes de *ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y á *doce reales* la onza de plata, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas.
<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,12
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
<i>Azufre.</i> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1.ª los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

## Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la **Casa Bonifacio López, Bilbac**:  
(Telegrama del 18 de Enero).

	£	110	10,0
<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	121	0,6	
— <i>Best selected</i> .....	123	0,0	
— <i>Electrolítico</i> .....	295	10,0	
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	297	0,0	
— Inglés, lingotes.....	289	0,0	
— <i>barritas</i> .....	29	0,0	
<i>Plomo español sin plata</i> .....	44	3/4	
<i>Plata</i> , por onza, peniques.....	28	0,0	
<i>Mercurio.</i> —Por frasco.....	110	0,0	
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	230	0,0	
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	67	10,0	
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....			

## Mercado siderúrgico español.

Ultimos precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, íd., íd.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, íd.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 82 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	108
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	110
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	112
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	110
Planos anchos.....	3
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	4
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	2
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## TRANSFORMACION DE LAS BASURAS ORDINARIAS EN COMBUSTIBLE (1).

La fabricación del nuevo combustible resulta interesante, ya que emplea en su totalidad desperdicios sin valor aparente y no requiere obreros adiestrados en faena alguna. La basura que la ciudad de Austin tenía antes que destruir por el fuego en un incinerador y ocasionándole crecido gasto, es ahora llevada por carros a la «fábrica», en donde se vierte en una plataforma clasificadora, siendo rociada allí con creosota, como precaución sanitaria y para hacer más fácil la tarea del escogido a los trabajadores encargados de ella. Varias aberturas situadas en dicha plataforma permiten que las distintas clases de basura caigan a unos transportadores situados debajo y que la conducen de este modo: los pedazos de hierro son llevados a un montón de depósito; las botellas de vidrio a un tanque lavadero, para ser allí esterilizadas antes de almacenarse; los trapos a una lavadora mecánica, que los esteriliza en agua hirviendo; las cenizas, piedras, trozos de ladrillo y materias por el estilo, van a otro depósito para usarse en terraplenes; y las latas pasan a una prensa que las empaqueta en balas, yendo después al sitio donde se almacenan.

Lo que queda y es de naturaleza combustible, se coloca sobre una banda de 40 pies de longitud y 3 pies de anchura, pasando así a una enorme trituradora que parte todo ello en pequeños pedazos. De esa trituradora es llevado a una máquina de hacer pulpa, siendo allí vertido en agua caliente y saturado con vapor, para lograr su completa desinfección y para quitarle todo el mal olor, que podría presentarse después en el humo.

La masa es perfectamente mezclada y reducida a pulpa en dicha máquina. Cuando se trata de briquetas para generar vapor, donde se requiere una combustión rápida, el polvo de carbón no es necesario, si bien úsase generalmente en una proporción muy pequeña; las empleadas en usos domésticos, en los que un fuego moderado y uniforme es lo esencial, han de llevar un 50 por 100 de polvo de carbón para que den los mejores resultados. De la máquina mezcladora cae la masa a una moldeadora, que la acondiciona en briquetas. Estas son enviadas después a un horno para ser secadas.

Se emplean en la fabricación de briquetas zapatos viejos, sombreros hechos pedazos, papel, trapo, paja, estiércol, basura de las calles y de las cocinas domésticas y otros muchos desperdicios.

Todos los transportadores, montacargas y demás maquinaria, se hallan encerrados en conductos y cámaras herméticas, de modo que no haya el menor escape de polvo, y así resulta que el único olor reinante en la instalación es el de la creosota que contiene el alquitrán. Debido a ello es posible situar una de estas «fábricas» en medio de cualquier distrito urbano sin que jamás moleste su funcionamiento.

Entre las ventajas que posee el nuevo combustible hay las de que no se «apaga» ó deteriora, por largo tiempo que esté almacenado, la de ser impermeable y la de arder hasta consumirse toda la briqueta en cenizas, sin dejar la menor escoria. Apenas si despide olor alguno, y produce muy poco humo.

Los ensayos hechos por el Dr. William E. Phillips, director del Departamento de Geología de la Universidad de Texas, en Austin, han demostrado que doce libras de briquetas fabricadas con basura arden durante dos horas y

media, como promedio contra las dos horas y veinte minutos de combustión de una cantidad igual de carbón bituminoso, produciendo el mismo calor que éste.

El nuevo combustible puede ser manufacturado a razón de 70 centavos de dólar la tonelada, sin tomar en cuenta las utilidades que percibe el municipio de la venta de los sobrantes, como trapos, latas, botellas, latón, cobre, zinc, caucho y demás sustancias que se separan de la basura antes de transformarla en briquetas. Las que se obtienen de ese modo han llegado a venderse en Austin al precio de \$6,50 por tonelada.

**Tranvía eléctrico de Granada a Atarfe.**— El trayecto de Maracena a Atarfe del tranvía de Granada a este último punto, fué inaugurado el día 24 de Diciembre próximo pasado en todo su recorrido de 7 kilómetros que se desarrollan por terrenos particulares de la Compañía, salvo los cruces con camino público, y pasando a muy corta distancia del pueblo de Albolote.

Empezaron las obras en esta línea en el mes de Julio. Los carriles son de Altos Hornos de Bilbao, y el cable procede de Nueva York.

Parece ser que en los planes de la Compañía entra el propósito de crear algunas otras líneas de comunicación tranviaria entre Granada y diferentes localidades de la provincia.

**Construcción rápida de casas de cemento armado en Donora (Pensilvania, E. U.)**— Este proyecto comprendía la construcción en Donora de cien casas pequeñas de cemento armado con techos de amianto, de un mismo tipo, pero diferentes por el número de piezas. Gracias a la organización del trabajo se las pudo construir rápida y económicamente.

Se procedió de la manera siguiente: las excavaciones fueron hechas de una vez para cada hilera de casas con la ayuda de una excavadora de vapor. El cemento era colado en formas de acero compuestas de vigas verticales en U, mientras que para las cornisas los moldes eran de madera. Se operó por grupos de 12 casas a la vez. Los moldes se quitaban lo más pronto posible para ser empleados en el grupo siguiente. La colada del cemento se hacía por pisos. La cementación del grupo de casas fué terminada en tres semanas; los otros trabajos, fontanería, fumistería, techado, barnizado, etc., exigieron cinco semanas. Operando de esta manera, el primer grupo fué terminado en ocho semanas y los siguientes de tres en tres semanas.

**Exportación de armas de Eibar.**— Durante el mes de Diciembre próximo pasado se exportaron de esta industria villa las siguientes armas:

Tercerolas Remington, 17.  
Escopetas pistón, un cañón, 457.  
De dos cañones, 31.  
Escopetas Lafaucheaux, un cañón, 52; de dos cañones, 10.  
Idem f. c., un cañón, 652; de dos cañones, 1.021.  
Idem Remington, 11.  
Idem de salón, 49.  
Pistolas varios sistemas, 273.  
Idem automáticas, 34.169.  
Revólvers, 18.622.

Total, 55.314, ó sea 16.257 menos que en igual mes del año 1916.

Durante todo el año se han exportado 742.157 armas, 16.975 más que en 1916.

Sucesor de Enrique Teodoro. —Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Breve descripción de un nuevo goniómetro para topografía subterránea.—Las minas de Vizcaya en el año 1917.—Agasajo a los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Los lignitos de la provincia de Murcia.—Conferencia del General Cubillo en el Ateneo.—Fabricación de aglomerados de retales de fundición acorada.—Tonelaje de los barcos en construcción en Inglaterra.—Arranque simultáneo de 800.000 toneladas de roca.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

## BREVE DESCRIPCION DE UN NUEVO GONIOMETRO PARA TOPOGRAFIA SUBTERRANEA

Como saben muy bien todos los que trabajan en topografía subterránea, no es tan fácil siempre en la práctica como parece en teoría la toma de datos para la planimetría y nivelación en el interior de las minas.

En efecto, si se emplean aparatos de precisión como el taquímetro, el teodolito y similares, no siempre es fácil su estacionamiento en buenas condiciones en el interior de las minas, y aun cuando llegue a estacionarse el aparato en regulares condiciones, hay que tener especial cuidado en aplomar con gran exactitud, pues los pequeños errores de estación, que para las visuales de gran longitud que se emplean en los trabajos de la superficie no tienen importancia, la tienen y muy grande para las visuales tan cortas que se emplean en las minas. Para una visual de 25 a 30 metros, un error de estación de un centímetro trae consigo un error muy considerable en el ángulo horizontal. Para obviar estos inconvenientes de los errores de estación se han ideado procedimientos, que no nos detenemos a reseñar, que proporcionan una grandísima exactitud en la toma de datos, pero a costa de una preparación muy engorrosa de las estaciones que requiere mucho tiempo y muchas molestias. Entre estos procedimientos que cito, sobresalen el llamado del prisma de Freiberg y el de las visuales excéntricas. No me detengo a describirlos por no hacer este artículo demasiado largo y porque aquel a quien interesen puede encontrar detalles acerca de ellos en cualquier obra que trate de topografía subterránea.

Lo corriente en las minas no es usar ninguno de los procedimientos citados, sino aplomar el teodolito sobre una estaca clavada en el suelo de la galería y visar a la luz de un candil ó a una plomada alumbrada, y en estas condiciones es natural que los errores de estación son grandes y la apreciación teórica de minutos ó centésimas de grado que nos dé el teodolito ó el taquímetro es completamente ilusoria, pues de nada nos servi-

rá la gran apreciación que nos dé el nonius del aparato si cometemos errores grandes en los ángulos a consecuencia de los errores de estación.

Claro está, que en todo lo que antecede he supuesto que partimos de una dirección orientada y tomamos después ángulos directos entre alineaciones, prescindiendo en absoluto de la aguja magnética, pues si la usásemos en el interior para tomar los acimutes magnéticos de los lados, los errores reseñados aumentarían considerablemente a consecuencia de las perturbaciones de todo género de la aguja.

En resumen; cuando se hace uso del teodolito y aparatos similares y no se emplean procedimientos especiales para el estacionamiento del aparato, la apreciación teórica de dicho instrumento dista mucho de la real por las causas indicadas, y además hay sitios en las minas en los que es imposible estacionar ni aun con los tripodes más reducidos.

Existe un aparato de uso muy cómodo y expeditivo para los planos de interior, que es el llamado brújula colgada ó estuche de mina. Este aparato, como todo el mundo sabe, es una brújula con una suspensión Cardan provista de unos ganchos para estacionarla suspendida de cuerdas transversales, que se fijan por medio de esarpas ó muletillas entre los bastidores de las galerías.

Este aparato lleva también un semicírculo graduado con un perpendicular para tomar las inclinaciones de las cuerdas.

El empleo de este aparato es muy cómodo y el estacionamiento muy fácil y tiene además la gran ventaja de no tener óptica, pues en el interior de las minas el empañamiento de los objetivos a causa de la humedad y respiración de los obreros, proporciona muchas molestias en la toma de datos. Pero todo lo que tiene de cómoda la brújula de mina lo tiene de poco exacta; pues aparte de las perturbaciones de todo género de la aguja magnética, hay que leer los ángulos acimutales con la punta de la aguja y los verticales con la cuerda del perpendicular y sin hacer uso de nonius.

Esta última razón hace que el uso de la brújula colgada esté limitado a la toma de datos para un croquis aproximado. No es posible usar este aparato con probabilidades de éxito en operaciones de cierta precisión.

Todas las razones que anteceden me hicieron pensar en crear un aparato que reuniese las ventajas de exactitud del teodolito y de comodidad de la brújula colgada sin adolecer de ninguno de los inconvenientes de los aparatos citados, es decir, un aparato que se estacionase colgado como la brújula de mina, pero que no midiese acimutes magnéticos, sino ángulos directos entre alineaciones, que no tuviese óptica, que fuese provisto de nonius tanto para los ángulos horizontales como para los verticales y que eliminase la posibilidad de cometer errores de estación. A todas estas condiciones tenía que unir la de sencillez, poco volumen, poco peso y poco precio. Después de algunos tanteos, llegué a la creación del «goniómetro de mina» que paso a describir sucintamente.

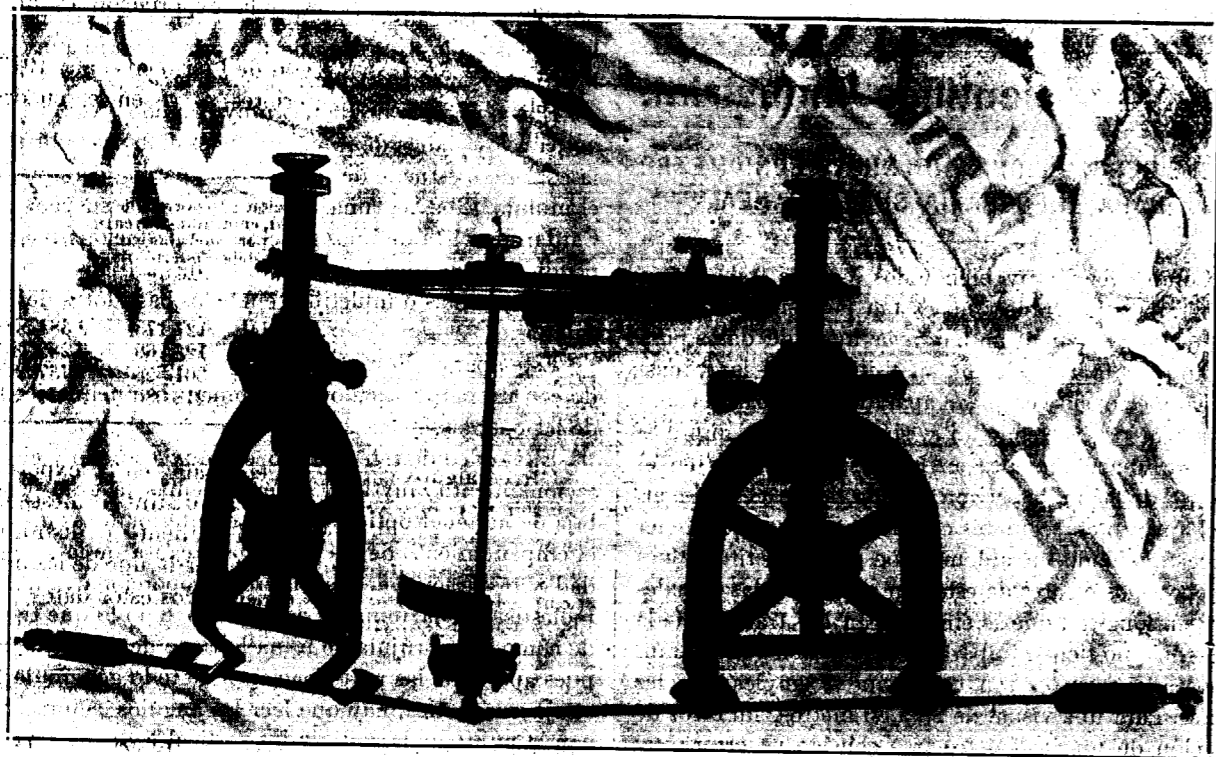
(1) Véase el número anterior.



La fotografía representa el goniómetro colocado en estación y en dicha fotografía puede verse que el aparato en esencia consta de un limbo horizontal graduado provisto de un nivel esférico y de un orificio, colocado en el centro, para que por él pase una varilla que materializa la vertical del punto de estación. En dicho limbo horizontal van insertos perpendicularmente a su plano los vástagos de dos limbos verticales, uno fijo (el de la derecha), y otro móvil que girará unido al brazo que lleva el nonius del limbo horizontal. Tanto el limbo horizontal como los verticales van provistos de nonius y de tornillos de presión y de coincidencia. Los dos limbos cenitales van provistos de ganchos para colgarlos de las cuerdas que han de ma-

cal, por comparación con una plomada, y las otras transversales por medio de cuerdas que partiendo del extremo de las varillas terminan en las escarpas del otro hastial. La varilla vertical se introduce por el orificio del limbo horizontal y los limbos verticales se cuelgan de las varillas transversales después de haber dejado sueltas las mordazas.

Colocaremos el aparato aproximadamente en estación y le nivelaremos por medio de los tres tornillos nivelantes, que en este aparato son el de la varilla vertical y los dos tornillos inferiores de los limbos cenitales. Después afirmaremos por medio de los tornillos de coincidencia y haremos las lecturas por medio de una lente de mano. Claro está que cuando el nivel nos acuse



terializar las alineaciones. La altura de los ganchos de los limbos cenitales sobre el limbo horizontal, puede variar haciendo girar los dos tornillos prisioneros que pueden verse debajo de los vástagos de los limbos cenitales. La parte inferior de la varilla que materializa la vertical de la estación, va roscada y lleva una tuerca colocada debajo del limbo horizontal con el objeto de hacer subir o bajar a éste. Claro es que la proyección de la línea que une los vértices de los ganchos del limbo vertical fijo sobre el limbo horizontal coincidirá con la línea: centro-cero del limbo horizontal, y la de la línea de los vértices del vertical móvil coincidirá con la línea: centro-cero del nonius horizontal.

Después de conocido el aparato, es fácil darse cuenta del modo de operar con él. Se colocan escarpas en los hastiales de las galerías como si se fuese a trabajar con brújula bolognada. En la escarpia en que se va a hacer estación se fija (por medio de la mordaza que se ve en la fotografía) un sistema de tres varillas articuladas que acompaña al aparato, poniendo una de ellas verti-

la horizontalidad del limbo horizontal, los vástagos de los limbos cenitales serán verticales. Entonces podremos leer en el limbo horizontal el ángulo reducido al horizonte de las dos alineaciones y en los cenitales las inclinaciones de las cuerdas. Midiendo después las longitudes de las cuerdas (equivalente del número generador de taquimetría), y las alturas de las escarpas ó mejor del vértice de articulación de las varillas (altura del aparato y altura de mira), tendremos todos los datos necesarios para calcular con ayuda de unas tablas de senos y cosenos todos los datos necesarios para la planimetría y altimetría.

No nos detenemos a reseñar los cálculos necesarios porque son conocidos de todos.

Seguramente que el que esto haya leído hará seguramente las siguientes objeciones:

1.ª Al moverse el limbo vertical móvil no arrastrarán sus ganchos a la varilla transversal correspondiente produciendo una flexión que acarreará un error importante en el ángulo horizontal?

Es muy natural esta pregunta, pero no sucede eso porque el ángulo de los ganchos es muy obtuso y los ganchos resbalan sobre la varilla, pero sin tirar nunca de ella.

2.ª El aparato tiene un cierto peso y además las cuerdas producen una cierta catenaria y como consecuencia de esto, las dos causas se suman para producir una flexión vertical de las cuerdas que hará que el ángulo de inclinación que se mide no sea el verdadero.

Todo esto es muy cierto; pero si tomamos este ángulo de inclinación en los dos extremos de la cuerda, en un extremo le tomaremos subiendo y en el otro bajando, y como la cuerda es la misma, su tensión idéntica y el aparato es el mismo y colgado a la misma distancia del extremo de la cuerda, si llamamos  $a$  al verdadero ángulo de inclinación y  $x$  al error que se comete por flexión vertical de la cuerda, este error  $x$  será el mismo en los dos extremos de la cuerda, pero en un extremo será por defecto y leeremos  $a-x$  y en el otro extremo será por exceso y leeremos  $a+x$ . Sumando las dos lecturas y tomando la media aritmética tendremos el valor  $a$  del verdadero ángulo de inclinación.

Para trabajar con exactitud, eliminar todo error de estación y compensar exactamente los errores de los ángulos de inclinación, se debe trabajar con tres juegos de varillas con el objeto de volver a estacionar el aparato en el vértice siguiente sin mover las cuerdas para que la inclinación y dirección de éstas no varíe de cada estación a la siguiente.

Como datos prácticos, aunque no técnicos, diré que los dos limbos cenitales se separan del horizontal para meterlos en la caja y que las dimensiones de ésta conteniendo el aparato y sus accesorios son:  $0,31 \times 0,21 \times 0,06$  metros y su peso de poco más de un kilogramo.

He omitido decir que para que el plano quede orientado, hay que partir de una dirección orientada por cualquiera de los procedimientos conocidos.

Y aquí hago punto, pues como autor del aparato me está permitido describirle, pero me está vedado ensalzar sus ventajas. Quédesse la apreciación de éstas ó de sus defectos para aquellos que puedan criticarle con verdadera imparcialidad.

Y terminaré dando las gracias desde estas columnas al director é ingeniero de la Fábrica de la Viuda de Laguna, sin cuya amabilidad y sin los elementos que pusieron a mi disposición, no hubiese podido ver construido el primer ejemplar de mi aparato.

FRANCISCO RIVED,  
Ingeniero de Minas.

Madrid 19 de Enero de 1918.

### LAS MINAS DE VIZCAYA EN EL AÑO 1917

Lo que ha caracterizado la explotación de las minas de Vizcaya en el año 1917, ha sido la dificultad en la explotación, por la escasez de tonelaje disponible y peligros para la navegación; consecuencia de esto, es la disminución tanto en la exportación como en la producción, y la baja de precios en el mercado.

Las dificultades para conseguir buques para el transporte, han sido muy grandes y siguen siendo cada vez mayores; tan enorme es hoy el tráfico marítimo, que el tonelaje mundial resulta escasísimo para lo que se necesita transportar; el número de cargamentos que esperan en los puertos, es inmensamente mayor que el número de buques existentes, y esta es la causa fundamental de las dificultades de conseguir buque disponible y de la subida de los fletes; agrégase á esto los peligros de la navegación de Bilbao á Inglaterra, por lo que los armadores la rehuyen, y prefieren el viaje á Oriente ó á América.

Por esta causa, muchos de los contratos de venta de minerales que se hicieron en esta plaza en los últimos meses del año 16 y principios del 17, están quedando de hecho anulados, pues una gran parte de ese mineral sigue en los depósitos, y la exportación es deficiente.

La exportación de mineral de hierro en el año 1917, con relación á los años anteriores, se ve en el cuadro siguiente:

AÑOS	Exportación de mineral, en toneladas, por el puerto de Bilbao.	Exportación de mineral, en toneladas, por el puerto de Castro.	TOTAL
1914.....	2.257.414	127.173	2.384.590
1915.....	2.103.074	128.769	2.232.743
1916.....	2.435.233	301.856	2.737.089
1917.....	2.153.751	218.080	2.371.831

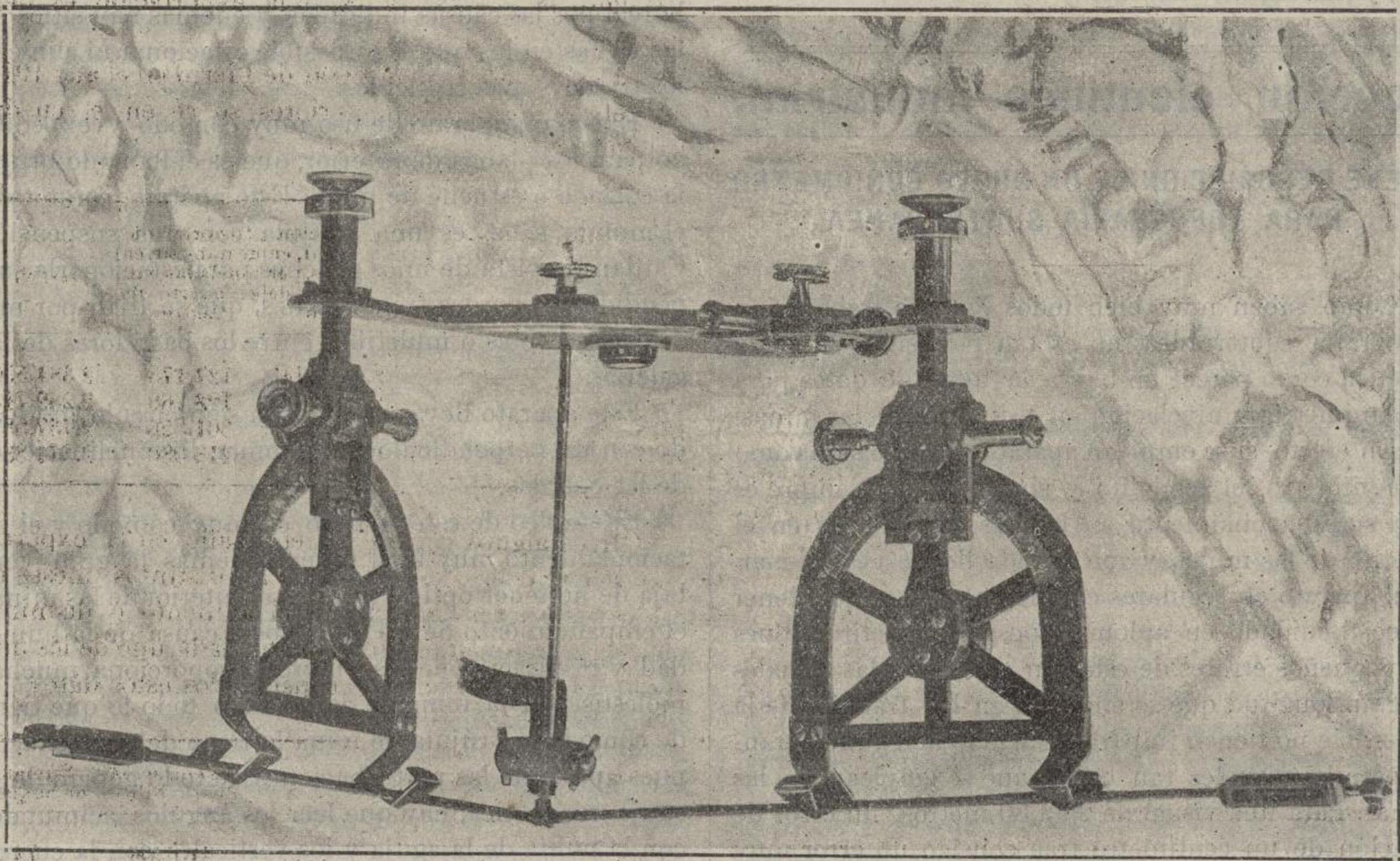
Ofrece alguna curiosidad el detalle en la exportación por el puerto de Bilbao en los distintos meses de ese año, pues refleja en parte el aumento ó disminución de la campaña submarina en cada uno de los meses; á continuación están consignados estos datos:

MESES	Exportación Puerto Bilbao	Número de buques.
Enero.....	210.206	74
Febrero.....	91.276	34
Marzo.....	180.536	59
Abril.....	173.059	55
Mayo.....	200.357	62
Junio.....	148.866	48
Julio.....	207.611	66
Agosto.....	169.372	54
Septiembre.....	191.334	58
Octubre.....	208.760	74
Noviembre.....	186.871	61
Diciembre.....	185.104	66

El número de buques que ha salido con mineral para Inglaterra por el puerto de Bilbao durante todo este año ha sido 711; y por el de Castro-Urdiales 82.

Se ve que la menor exportación ha sido en Febrero, que es el mes que empezó la campaña submarina sin previo aviso. Siguen después la de los meses de Junio, Agosto, Abril y Marzo.

Como los depósitos de mineral se van llenando cada vez más, la producción ha sido inferior á la normal; véase á continuación:



AÑOS	Producción minera de Viz- caya. Toneladas.
1914.....	3.034.628
1915.....	2.778.580
1916.....	3.238.022
1917.....	2.750.904

Hay que tener en cuenta que tanto la producción como la exportación de los minerales de Vizcaya disminuyeron mucho el año 1914, en que comenzó la guerra.

La cantidad de mineral que queda en los depósitos de las minas en 31 de Diciembre de 1917, es aproximadamente de 840.000 toneladas.

En las fábricas siderúrgicas de Vizcaya, Alava y Guipúzcoa, han entrado procedentes de estas minas 467.635 toneladas de mineral.

A las fábricas de Asturias se llevaron por vía marítima 52.230 toneladas.

El mercado de mineral de hierro en esta plaza está en baja con relación a las operaciones que se hicieron a fines del 16. Se creía que Inglaterra iría terminando sus depósitos y se vería pronto en situación apurada por falta de mineral, y tendría que tomar nuestros minerales a precios altos; no ha sucedido así; el mercado sigue flojo, y los ingleses no se dan prisa en realizar compras. Ha habido en el año 17 muy pocas transacciones, por los distintos puntos de vista entre los compradores y vendedores, y la distancia entre las exigencias de los unos y la disposición de los otros; los explotadores creen que el alza vendrá más ó menos tarde; en cambio los ingleses se obstinan en no pagar precios que pasen de cierto límite, y hasta ahora están llevando una cantidad de mineral menor que la exportación normal por este puerto. Hay que tener en cuenta que antes se exportaba este a Inglaterra y a Alemania, y ahora sólo se exporta a la primera; así que hoy va al Reino Unido una cantidad mayor de mineral que antes de la guerra, pero menor que la exportación total por este puerto entonces.

La depreciación de la libra esterlina contribuye poderosamente a que los explotadores se retraigan de hacer operaciones.

Hay cierta desorientación en el mercado, y es difícil prever cuál será el porvenir de éste.

Lo que sí se sabe es que en Inglaterra se ha forzado la producción de las minas; que las fábricas siderúrgicas trabajan febrilmente; que importan gran cantidad de mineral de Suecia; y que el enorme precio de los fletes que está subiendo, y subirá más seguramente, y la escasez alarmante de tonelaje disponible, nos hace temer que la exportación y producción en el año que ahora entramos, sigan disminuyendo, aunque los depósitos no estén muy sobrados de mineral en aquella nación según datos que tenemos.

No creo influya mucho en esto el tratado que acaba de firmarse entre el Gobierno español, y el del Reino Unido; porque hasta ahora, dicha nación llevaba todo el mineral que necesitaba ó que le convenía, y tenía de hecho la concesión que este tratado le confiere de com-

prar y llevar nuestros minerales; respecto a los minerales de esta provincia, este tratado no da a Inglaterra ninguna ventaja que antes no tuviera; el inconveniente y el perjuicio serían grandes para nosotros si no nos llevaran los minerales, pues en nuestros hornos escasamente beneficiamos la cuarta parte de la producción normal.

La exportación, y por consiguiente la producción, estarán supeditadas principalmente, mientras dure la guerra, a la falta de buques disponibles; esta escasez será mucho mayor en el transcurso del año 18, que en los anteriores; pues la entrada en la guerra de la nación de más recursos del mundo, como es los Estados Unidos, agrava de modo extraordinario esta cuestión.

Esa nación absorberá muy pronto todo el tonelaje disponible mundial; y absorbería mucho más si lo hubiese. Por otra parte, todavía parece está muy lejano el día en que el mar quede libre a la navegación.

El estado actual de los factores que en esto interviene, nos da casi todas las probabilidades de que esto así suceda.

Esta escasez casi absoluta de buques disponibles, que habrá durante largo tiempo todavía, es el peligro mayor que tiene por ahora la explotación minera de Vizcaya.

E. ALVAREZ MENDILUCE

Ingeniero de minas.

Bilbao y Enero de 1918.

#### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas a los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.003
D. Enrique Lacasa y Moreno.....	5
» Francisco Lacasa y Moreno.....	5
» Benito S. Ibarguien.....	5
» Maximino Pérez Fornies.....	10
» Alfonso Pérez Martínez.....	10
» Manuel López Manduley.....	10
» Alberto Herrera.....	10
» Ginés Moncada.....	10
» Luis Malo de Molina.....	10
» Antonio Cánovas y Campillo.....	5
» Gabriel López Bienert.....	5
» Simón Martí y Mancha.....	5
» Ricardo Guardiola.....	10
» Jerónimo Alonso y Cerezo.....	5
» Manuel Abbad.....	10
» Guillermo López Bienert.....	5
» Gonzalo del Río.....	5
» José Moya y L. del Castillo.....	5
» Carlos Dabán.....	10
» Manuel Palacios.....	10
» Vidal Roqués Marín.....	10
» José Contreras y Vilches.....	5
TOTAL.....	1.168

## Sección oficial.

### Real decreto relativo a los sustitutivos de la gasolina.

#### EXPOSICIÓN

Señor: Las consecuencias que puede acarrear la falta de gasolina, empleada como combustible, en los motores de explosión, fueron objeto de constante preocupación para el Gobierno, que en primer término se cuidó de restringir y reglamentar el consumo de aquel producto y de sus similares por medio del Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros de 24 de Noviembre último y demás disposiciones posteriores complementarias.

Pero como las dificultades de importación subsisten, aun cuando han sido remediadas en parte por los esfuerzos del Gobierno, y va naturalmente reduciéndose el stock de gasolina con que se contaba, precisa la adopción de otras medidas que al mismo tiempo que solucionen de momento el conflicto, sirvan de estímulo inmediato para constituir una nueva industria que nos redima en el porvenir de ser tributarios del extranjero en este punto.

De cuantos estudios de sustitutivos se presentaron hasta la fecha, los que reúnen, al parecer, mayores condiciones de éxito, son los formados a base de mezcla de benzol y alcohol rectificado neutro, potable, de 94 a 96° centesimales (el desnaturado ofrece el riesgo de que el desnaturante en la proporción que se emplea produce una reacción ácida-formándose el aldehídoformico que ataca los motores), cuya mezcla cuenta además con la ventaja de que su empleo requiere escasas ó nulas modificaciones en los motores de explosión, que ahora funcionan con la gasolina, habiéndose también ensayado con éxito la mezcla gasolina, alcohol y éter alcohol.

Mas si científicamente parece resuelto el problema, no ocurre lo mismo por lo que respecta a su aspecto económico, dados los elevados precios que últimamente adquirieron el alcohol y el benzol. A que desaparezca el obstáculo está firmemente resuelto el Gobierno, y ya que por la urgencia del caso no resulta práctico dejarlo al amparo concedido a las industrias de nueva creación, hay que llegar al sacrificio de prescindir de parte del rendimiento que produce la renta del alcohol potable que al dedicarlo a estas mezclas disminuirá seguramente su empleo en otras aplicaciones en que satisface el impuesto de 40 a 70 pesetas como alcohol potable.

No parece necesario eximir del impuesto de 10 pesetas por hectolitro al alcohol que se utilice en estos usos, porque tal impuesto, que grava sólo a la parte proporcional de alcohol y no a la mezcla que lo desnaturiza, sólo eleva el precio del compuesto en cinco ó siete céntimos y medio por litro, cantidad insignificante, y en cambio, la Hacienda, sumando esas pequeñas cantidades, obtendrá un beneficio apreciable, compensando en parte el quebranto que seguramente sufrirá en el impuesto sobre el alcohol neutro potable; y, por lo tanto, el de esta clase, utilizado en las referidas mezclas, satisfará el impuesto de 10 pesetas por hectolitro, como tal alcohol desnaturado.

Complemento de las anteriores medidas es la de no continuar permitiendo la exportación de los alquitranes, ya que está prohibida la de su derivado, el benzol, exigiendo al fabricante de uno y otro producto, alcohol y benzol, que los vendan con destino a la nueva mezcla con beneficios prudenciales, sí, pero a tipos de cotización que pueda soportar la economía nacional, debiendo servir de base para el del alcohol el precio del desnaturado, que actualmente es de 1,50 pesetas el litro, deduciendo del anterior importe los 16

céntimos por litro a que aproximadamente asciende el costo de las substancias desnaturantes que hasta ahora se emplearon y los nueve céntimos por litro de margen comercial al detallista, rigiendo para el benzol lavado el de 90 pesetas por hectolitro que, aunque muy superior al que alcanzó en el mercado en 1914, es, sin embargo, bastante inferior al que en estos momentos se cotiza; para el éter sulfúrico de 65°, e de 320 pesetas los 100 litros, y para la gasolina la tasa establecida por Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros en 29 de Noviembre último.

Como consecuencia de las razones que en síntesis quedan expuestas, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter a la firma de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto, en la creencia de que con el mismo ha de llegarse a la consecución de los fines que se persiguen.

Madrid, 24 de Enero de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M., Juan Ventosa.

#### REAL DECRETO

De conformidad con lo informado por la Comisaría general de Abastecimientos y la Dirección General de Aduanas; a propuesta del ministro de Hacienda, y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Veogo en disponer lo siguiente:

Artículo 1.º El benzol, la gasolina y el éter sulfúrico se declaran materias desnaturantes del alcohol que se destine a motores de explosión.

Las mezclas, así de benzol alcohol como de gasolina alcohol, oscilarán entre 50 y 25 por 100 de benzol ó gasolina, siendo el resto alcohol, del cual, por consiguiente, podrá contener hasta el 75 por 100 rectificado neutro potable de 94 a 96° centesimales.

Asimismo la mezcla de benzol y gasolina, en cualquiera proporción, podrá sustituir al benzol solo ó a la gasolina sola, para los efectos de la mezcla con el alcohol, mientras sumen entre las dos la cantidad que correspondería a uno solo.

El éter sulfúrico se empleará de 65°, en una proporción mínima de 9 ½ por 100 con un ½ por 100 de acetona.

Cada uno de los indicados desnaturantes podrá utilizarse solo ó mezclado con los demás, en cualquier proporción, siempre que entre ellos no compongan más del 50 por 100 de la mezcla.

Art. 2.º La elaboración de las mezclas se permitirá:

a) A las fábricas determinadas en el capítulo 7.º del Reglamento provisional, dictado para Administración de la Renta del Alcohol en 10 de Diciembre de 1908.

b) Refinerías de petróleo.

c) Fábricas de explosivos.

Art. 3.º Queda prohibida la exportación del alquitran, benzol, petróleo, gasolina, similares y derivados de todos los anteriores, así como la del éter sulfúrico.

Art. 4.º El benzol, lavado ó sin lavar, no podrá expenderse a la industria ni al público sin la previa autorización de la Comisaría general de Abastecimientos.

Para el benzol lavado destinado a mezclas carburantes para automóviles y motores fijos de explosión, se establece como precio máximo de venta el de 0,90 el litro en fábrica; para el éter sulfúrico, el de 3,20 el litro en fábrica, y para el alcohol rectificado neutro potable de 94 a 96° centesimales, el de 1,25 pesetas el litro en fábrica.

Art. 5.º El precio máximo de las mezclas por 100 litros, sin envase, será el siguiente:

Alcohol-gasolina.

Fórmula A: Para un 75 por 100 de alcohol con un 25 por 100 de gasolina, en fábrica, 126 pesetas; al detall, 135.

Fórmula B: Para un 65 por 100 de alcohol y 35 por 100 de gasolina, en fábrica, 123 pesetas; al detall, 130

Fórmula C: Para un 50 por 100 de alcohol y un 50 por 100 de gasolina, en fábrica, 120 pesetas; al detall, 125.

#### Alcohol-benzol.

Fórmula D: Para un 75 por 100 de alcohol con un 25 por 100 de benzol lavado, en fábrica, 123,50 pesetas; al detall, 132.

Fórmula E: Para un 65 por 100 de alcohol y un 35 por 100 de benzol lavado, en fábrica, 119,50 pesetas; al detall, 126.

Fórmula F: Para un 50 por 100 de alcohol y un 50 por 100 de benzol lavado, en fábrica, 115 pesetas; al detall, 120.

#### Mezcla de gasolina-benzol con alcohol.

Se establecen los mismos precios que para las mezclas alcohol-gasolina y alcohol-benzol, según la proporción de alcohol que se emplee conforme a las fórmulas dadas.

#### Eter sulfúrico-alcohol.

Para un 90 por 100 de alcohol y un 9 1/2 de éter sulfúrico de 65° con 1/2 por 100 de acetona, en fábrica, 155,50 pesetas; al detall, 165.

Los precios indicados regirán periódicamente, y la Comisaría general de Abastecimientos dará a conocer las variaciones pertinentes en su día.

Art. 6.º Se autoriza el establecimiento de depósitos de alcohol para la fabricación de la mezcla para el uso de motores de explosión, en las capitales de provincia donde exista Aduana de primera clase. El alcohol neutro que se lleve a estos depósitos ó a las fábricas y refinerías de que trata el art. 2.º, irá con el impuesto garantido, y una vez hecha la mezcla, envasada y precintada, se cancelará su importe, exigiéndose a la salida de la mezcla el de 10 pesetas por hectolitro de alcohol invertido.

Estas operaciones y todo cuanto se refiera a la contabilidad, guías de circulación, forma de envasamiento, precintos, etcétera, correrá a cargo de la Dirección General de Aduanas, la cual dictará cuantas disposiciones estime convenientes sobre el particular, en armonía con lo dispuesto en el citado Reglamento de la Renta del alcohol.

Art. 7.º La distribución de la mezcla de que se trata y demás productos a que se refiere este Real decreto, la hará mensualmente el comisario general de Abastecimientos, con arreglo a lo prevenido en el Real decreto de 24 de Noviembre último é instrucciones dadas por el mismo organismo ó las que en lo sucesivo estime pertinente comunicar, debiendo las Juntas provinciales de Subsistencias, al remitir informadas las peticiones del producto, acompañar dictámenes de las Cámaras de Comercio é Industria cuando se trate de automóviles ó motores industriales, y del Real Automóvil Club de España, como Cámara oficial del automovilismo, si las solicitudes se refieren a los automóviles de lujo ó de turismo.

Los gobernadores civiles remitirán a la Comisaría general de Abastecimientos antes del día 15 de cada mes, el inventario de consumo para el mes siguiente.

Art. 8.º Las fábricas que con arreglo a lo ordenado en el art. 2.º de este Real decreto se establezcan para la elaboración del alcohol-benzol, alcohol-gasolina, alcohol con mezcla gasolina-benzol y alcohol-éter, situarán las existencias que produzcan en los sitios y proporción que acuerde la Comisaría general de Abastecimientos.

Art. 9.º Son aplicables a las mezclas carburantes a que el presente se refiere las disposiciones contenidas en el Real decreto de la Presidencia de 24 de Noviembre y Real decreto de este Ministerio de 21 de Diciembre últimos.

Los fabricantes de las mezclas carburantes referidas, además de la relación jurada a que se refiere el Real decreto de 21 de Diciembre último, emitirán otra relación jurada a la Comisaría general de Abastecimientos conteniendo los inventarios de existencia en los días 15 y 30 de cada mes.

Art. 10. Los fabricantes, almacenistas y detallistas de las citadas mezclas y sus componentes quedan obligados a expenderlos a los precios marcados en los artículos 4.º y 5.º, y las contravenciones se castigarán con multas de 500 a 5.000 pesetas.

Art. 11. Los compradores de las indicadas mezclas se obligan a usarlas en los motores exclusivamente, y por el incumplimiento de tal obligación se les considerará como defraudadores de la renta del alcohol, sin perjuicio de las demás responsabilidades en que incurran, con sujeción a lo prevenido en el artículo adicional de la vigente Ley llamada de Subsistencias.

A iguales penalidades quedará sujetos los fabricantes y vendedores del producto.

Art. 12. La Comisaría general de Abastecimientos podrá facilitar a los inventores de carburantes para motores los medios de adquirir cuantos elementos necesiten para experiencias, y los que afecten a las subsistencias que son objeto de este Real decreto, por cantidades que no excedan de 25 litros.

Los sustitutivos a que el presente se refiere no podrán contener mayor cantidad de benzol ó gasolina ó mezcla de ambas, que el 50 por 100, y una vez fabricado, podrá autorizarse la venta por la Comisaría general de Abastecimientos, siempre que se justifique, por certificado de Laboratorio oficial, que el sustitutivo no ofrece peligro para personas ó cosas, regulándose el precio por la Comisaría.

Art. 13. Los sustitutivos en que no entren como componentes el benzol ni la gasolina, necesitarán, no obstante, para su venta, autorización de la Comisaría, la que previas las comprobaciones que estime oportunas, declarará libre su venta, exigiéndose, como en el caso anterior, certificado de Laboratorio oficial, en justificación de que su empleo no ofrece peligro para personas ó cosas.

Artículo adicional. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a la presente.

Dado en Palacio a 24 de Enero de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, Juan Ventosa.

#### Real decreto derogando el artículo 6.º del de 23 de Marzo de 1917.

A propuesta del ministro de Hacienda, y de acuerdo con el Consejo de ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se deroga y deja sin efecto el artículo 6.º del Real decreto de 23 de Marzo de 1917, que fijó la cantidad que el Estado retendría a los navieros en caso de pérdida total de la nave hasta que aquéllos acreditasen haber adquirido ó encargado la construcción de un nuevo buque en sustitución del perdido, como asimismo el artículo 11 del Reglamento de 7 de Mayo de 1917, por el que se regula el plazo y condiciones para que los navieros acrediten el cumplimiento de dicha obligación.

Dado en Palacio a 24 de Enero de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, Juan Ventosa.

#### Vacante de Auxiliar facultativo de minas.

Existiendo vacante una plaza de Auxiliar facultativo de minas, con la categoría de oficial cuarto de Administración, que deberá proveerse en ingeniero de minas con derecho a

ingreso en el Cuerpo, y de conformidad con lo dispuesto en el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección general ha acordado anunciar el oportuno concurso para la provisión de la referida plaza.

Las instancias deberán dirigirse al ministro de Fomento en el plazo de veinte días, a contar desde la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid 24 de Enero de 1918.—El director general, Carlos de Camps.

#### Real orden sobre seguros de guerra de las naves que hagan el servicio con Inglaterra.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que las operaciones del seguro de guerra a prima reducida, que ese Comité contrate con las Empresas navieras que designe el Comité de Tráfico marítimo por virtud de lo establecido en la disposición 1.ª de la Real orden de 19 del corriente, pueden efectuarse, cuando el naviero lo solicite, por viaje sencillo, extendiéndose separadamente la póliza para el viaje a Inglaterra, de la del viaje de regreso, y liquidándose por mitad la prima reducida de 14 por 100.

2.º La responsabilidad del Estado en los seguros especiales de que se trata, podrá alcanzar a la totalidad del valor de la nave asegurada.

3.º La prima por el seguro de la dotación será la que para los viajes sencillos tenga fijado ese Comité, en el caso de que al naviero no le convenga hacer el seguro de la nave por viaje redondo.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y efectos que procedan. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid, 26 de Enero de 1918.—J. Ventosa.—Señor presidente del Comité Español del Seguro de guerra.

**Importaciones de Inglaterra.**—La Dirección General de Comercio anuncia que el Gobierno inglés ha establecido procedimientos para facilitar la importación en España de los productos y primeras materias necesarios en nuestro país procedentes de la Gran Bretaña, mediante los cuales los consumidores españoles podrán comunicar de una manera especial al Gobierno inglés la naturaleza de sus requerimientos. Las personas y entidades que necesiten importar materiales de la indicada procedencia deberán dirigirse al Cónsul británico más próximo para llenar y firmar allí mismo una fórmula en la que conste con exactitud los materiales, cantidades y uso a que se destinan. Las fórmulas escritas se proveerán por el Cónsul inglés, el cual dará todos los informes en cuanto al procedimiento a seguir.

**Servidumbre de líneas eléctricas.**—La Dirección General de Obras Públicas ha declarado que la formación de proyectos para instalación de líneas de conducción de energía eléctrica no puede considerarse comprendido entre los que dan derecho a la entrada en propiedad ajena para la toma de datos.

## Variedades.

**Los lignitos de la provincia de Murcia.**—De verdaderamente importante califica el ingeniero jefe del distrito minero de Murcia, Sr. Carbonell, el descubrimiento de los yacimientos de lignito que ha tenido lugar en el pasado año en los términos de Alhama, Mula y otros de la provincia de Murcia.

Su descubrimiento tuvo lugar en los primeros días del

pasado Julio; a él siguieron varias extensas demarcaciones de lignito, y se han solicitado muchas más, cuyos expedientes darán lugar a sucesivas demarcaciones en los primeros meses del presente año. Todas ellas tienen indicaciones suficientes para merecer serias labores de investigación, y un estudio detenido de sus yacimientos. Las circunstancias actuales en que escasean las hulla, alcanzando altos precios han hecho sin duda que se fije la atención en lo que antes era poco apreciado.

Según tiene la amabilidad de comunicarnos el Sr. Carbonell con fecha 15 del pasado, hay ya demarcadas:

En término de Mula.....	1.253 pertenencias.
Alhama.....	879
Cieza.....	272
Moratalla.....	254
Cebegín.....	20
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.678</b>

Y quedarán demarcadas en el primer semestre del año actual:

En Mula.....	5.907 pertenencias.
Alhama.....	1.569
Cieza.....	240
Totana.....	1.036
Librilla.....	856
Moratalla.....	270
Cebegín.....	458
<b>TOTAL.....</b>	<b>10.071</b>

ó sea un total de 12.749 pertenencias.

Se deben añadir 219 pertenencias demarcadas y en trámite de concesión en la provincia de Albacete, que pertenece al mismo distrito minero, en los términos de Socovos, Ferez, Hellín y Napio.

Los lignitos son eocenos. El descubrimiento se verificó por medio de una trancada en la mina San Vicente, en el barranco llamado de la Hoz, término de Mula, donde se trabaja una capa muy potente. El carbón que se obtiene del reconocimiento y preparación de la capa es limpio, de unas 5.000 calorías Mahler, y está siendo utilizado por la Compañía del ferrocarril de Alcantarilla a Lorca, el ferrocarril de Cartagena a La Unión y Los Blancos, la Metalúrgica de Mazarrón, y otras empresas.

Algún ensayo se ha hecho también en las fábricas del gas de Cartagena y de Mureia.

**Conferencia del General Cubillo en el Ateneo.**—En el Ateneo de Madrid ha dado el día 21 último una conferencia acerca de los recursos industriales de España para la fabricación de material de guerra, el reputado siderurgista general D. Leandro Cubillo, haciendo ver, con el dominio del asunto de que es sabido tiene, cuáles han sido los adelantos logrados en estos últimos años en nuestros establecimientos fabriles militares, y refiriéndose también a las instalaciones de empresas particulares que han ido surgiendo y están aún algunas en iniciación, y que como finalidad señalada tienen la de proveer de determinados productos y artefactos al ejército.

También se ocupó de señalar la existencia en España de yacimientos de determinadas substancias que tienen especial valor en la industria militar, como el tungsteno, que se encuentra en Galicia, y el molibdeno en Granada. Entre las nuevas industrias suministradoras de algunos productos necesarios, citó las de producción de tolueno en Valencia y de ácido sulfúrico y oleum en otros puntos.

La síntesis de la instructiva conferencia del Sr. Cubillo fue que si hoy nuestro material militar es deficiente, estamos en condiciones de que en el transcurso de algunos años puedan estar atendidas enteramente por la industria de

nuestro país las necesidades de material de toda clase, no ya del ejército que hoy tenemos, sino del de 700.000 hombres, que cree debemos aspirar á tener.

El interesante trabajo leído por el Sr. Cubillo fué escuchado con la natural atención por el público del Ateneo, aplaudiéndose calurosamente al terminar.

**Fabricación de aglomerados de retales de fundición acerada.**—Según *L'Echo des Mines*, varias fundiciones de hierro colado acerado utilizan la mayor parte de sus retales aglomerándolos con ayuda de prensas hidráulicas ó mecánicas, ó incorporándoles cierta cantidad de cemento.

El primer procedimiento tiene la ventaja de no introducir en el cubilote ninguna materia extraña, pero exige la instalación de prensas potentes, muy costosas.

Es, pues, más interesante el segundo procedimiento, aplicado en una fundición de Cherburgo, ya que sólo exige el empleo de aparatos elementales.

Se mezclan á graba, como para la preparación del mortero, 100 kilogramos de retales de fundición acerada y 4 ó 4 1/2 kilogramos de cemento humedecido con 12 litros de una solución de sal amoníaco (350 gramos por 100 litros).

La mezcla, después de amasada, es introducida en moldes de madera ligeramente troncocónicos, de 200 milímetros de diámetro por 130 milímetros de altura, que pueden contener hasta 12 kilogramos de fundición.

Se apisona la torta formada y se levanta el molde y la briqueta se pone á secar en una estantería desmontable, donde se la deja durante quince días.

El equipo necesario para la fabricación diaria de 700 aglomerados (8.500 kilogramos de fundición), se compone de un hombre y tres mujeres.

Los aglomerados, que se comportan perfectamente en el cubilote, pueden ser utilizados en la proporción de 15 á 20 por 100 de la carga; en cuanto al cemento, pasa á las escorias sin producir ningún trastorno.

**Tonelaje de los barcos en construcción en Inglaterra.**—Los barcos de comercio que se construyen actualmente en los astilleros ingleses tendrán por tonelajes *standard* 3.000, 5.000 y 8.000 toneladas, mientras que el tonelaje medio en la marina inglesa no pasaba hasta ahora de 1.450 toneladas. A primera vista no se comprende este aumento, pues los barcos son tanto más sensibles á los ataques del torpedo cuanto mayor es su tonelaje y las estadísticas confirman esta impresión, puesto que establecen que durante el último período de siete meses, los alemanes han echado á pique 52 buques ingleses de más de 1.600 toneladas y sólo 184 de menor tonelaje. Según el *Engineer*, que estudia esta cuestión, esto es debido á que precisamente los buques grandes son los que tienen por misión forzar el bloqueo alemán y avitallar á Inglaterra, mientras que los pequeños hacen sencillamente entre los puertos ingleses un servicio mucho menos peligroso de cabotaje.

Desde el punto de vista de la economía, hay interés en obtener el tonelaje necesario con ayuda de grandes buques porque el tonelaje crece mucho más deprisa que la longitud; la longitud de un buque de 2.500 toneladas es de 75 metros,

mientras que la de uno de 8.000 toneladas es de 120 metros y la de uno de 15.000 toneladas de 150 metros.

Pero como, por otra parte, la pérdida de una unidad de 15.000 toneladas equivale á la de 6 unidades de 2.500 toneladas, desde el punto de vista militar no conviene exagerar el tonelaje de los buques, debiendo por tanto aceptarse un término medio que permitirá fijar el tonelaje más racional entre 3.000 y 5.000 toneladas. Intervenien además otros factores que explican la elección: sea la velocidad, la economía de materiales, la consideración del número de tripulaciones estos elementos, si fuesen los únicos que habrían de tenerse en cuenta, justificarían la elección de tonelajes comprendidos entre 7.000 y 10.000 toneladas.)

En resumen, las consideraciones técnicas y económicas aconsejan los grandes tonelajes, mientras que las consideraciones puramente militares favorecen, por el contrario, los más pequeños. El Almirantazgo inglés, en vista de esto, ha preferido á establecer un valor teórico entre estas dos indicaciones, inspirarse en los dos órdenes de consideraciones citados y admitir los tres tonelajes de 3.000, 5.000 y 8.000 toneladas.

**Arranque simultáneo de 800.000 toneladas de roca.**—En una cantera de California se ha obtenido, no en calidad de voladura, sino como arranque de materiales, más de 800.000 toneladas de una vez. Ha sido notable además, que la operación se ha conducido con el necesario cuidado para que no se pierdan porciones de la roca, á pesar de que se ha hecho la operación á media ladera, y que la plataforma horizontal existente delante del tajo no tenía más de 35 metros de anchura. Este resultado se ha obtenido componiendo las cargas más próximas á la superficie con explosivos de acción rápida, y formando así al iniciarse la explosión, un muro de escombros que impidió la dispersión de los materiales producidos por la acción de la mayor parte de la carga, cuyo peso total ha sido de 43 1/2 toneladas.

La roca arrancada era una riolita alterada, muy dura y densa.

Se ha empleado dinamita con 25 por 100 de nitroglicerina, 40 por 100 y 60 por 100. La pega se realizó por medio de un cordón Bickford de trinitrotolueno metido en un tubo metálico. Un solo detonador ha determinado la explosión de todas las cargas.

El costo ha sido: 25.000 francos las galerías; 74.525 francos los explosivos; 3.015, gastos diversos. Ha resultado la tonelada de materiales arrancados á 0,125 francos, *in situ*.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Materiales de construcción.*—El 20 del corriente se celebrará en la Comandancia de Ingenieros de Barcelona una subasta para la adquisición de los materiales de construcción necesarios para

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir**  
**Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta del 27 de Enero.*)

**Concurso para adquisición de carbones.**—La administración municipal de la Fábrica del Gas de Madrid abre un concurso para la adquisición de carbón. Hasta las cuatro de la tarde del día 4 de Febrero se admiten proposiciones en la Dirección de la Fábrica. (*Gaceta* 30 de Enero.)

**Personal.**—Ha sido nombrado Director de la mina *Arroyanos* de Liñares, el ingeniero de minas D. Enrique Díez Lledós.

—En la sección correspondiente insertamos el anuncio de concurso para la provisión de una plaza de Auxiliar de minas.

## Bibliografía.

**BOLETÍN DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA**, tomo XXXVIII (1917).—1 vol., ilustrado, de 444 páginas.—Sucesores de Rivadeneyra, Paseo de San Vicente, 20, Madrid.—1917.—Precio, 12 pesetas.

Menudean las obras de alto valor científico que está dando á luz el *Instituto Geológico*. Tras de los tomos de Memorias aparecidos recientemente (el de criaderos de hierro de Asturias recopilado y completado por Gumersindo Junquera sobre los materiales, notas y planos de Adaro, y el del estudio de la Serranía de Ronda, por Domingo Orueta), publica ahora el tomo de *Boletín* correspondiente á 1917.

Las publicaciones anteriores vienen llamando la atención del mundo científico, así como de los industriales y de las personas técnicas, no sólo por su mérito, sino también por la perfección de los mapas y cortes, y de las reproducciones de las fotografías en negro y en colores de las preparaciones

micrográficas de rocas, que ilustran dichos libros. No menos ha de ser apreciado el tomo actual casi enteramente dedicado á dar cuenta de los interesantes estudios que está realizando la Comisión especial de Marruecos.

Comienza el tomo con una breve nota de D. Pedro Palacios acerca de la constitución estratigráfica del Moncayo. Sigue una Memoria de 350 páginas titulada *Estudios relativos á la Geología de Marruecos*, que después de las notas publicadas hace años por D. Luis de Adaro, D. César Rubio y D. Alfonso del Valle, es el primer trabajo de la Comisión, avance de otros más completos. En la introducción, redactada por el jefe de la misma D. Agustín Marín, se hace un resumen geológico, hidrológico y minero de la zona estudiada; insértanse á continuación los estudios de Dupuy de Lôme y Milans del Bosch sobre la geología y criaderos minerales de la zona de Ceuta, la geología de la zona de Tetuán y la de la zona atlántica, desde Larache y Alcazarquivir hasta Tánger; se da después una descripción física y geológica de la región de Guelaya, con la reseña de su hidrología y criaderos minerales por Valle y Fernández Iruegas, y termina la Memoria con unos estudios de las rocas hipogénicas de Marruecos, por Marín. Acompañan al texto admirables mapas, fototipias y microfotografías en negro y en colores.

La última parte del tomo contiene tres estudios de hidrología subterránea practicados por Dupuy de Lôme y por Novo, á instancia de Cámaras agrícolas y Ayuntamientos.

**GEOLÓGIA DEL MONSIECH**, por D. Luis Mariano Vidal.—Un folleto de 16 páginas y 12 láminas.—Museu Martorell, Passeig de la Indústria, Barcelona.—1917.

Con el título de *Geología del Monsiech, conferencia donada*

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETÍN  
núm. 101.

## LAS PRIMERAS APLICACIONES DEL CONVERTIDOR DE MERCURIO EN LAS CENTRALES DE TRANVIAS

(Continuación)

Para asegurar la continuidad del servicio, aun cuando el consumo de corriente de la red sea nulo durante algunos

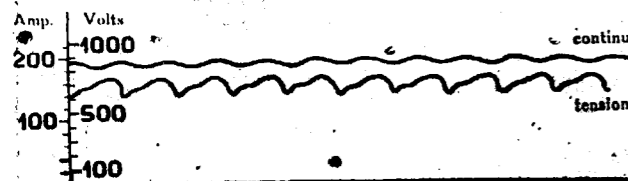


Fig. 3.<sup>a</sup>.—Oscilograma de la tensión y de la corriente suministrada por el convertidor.

instantes, se ha previsto un ánodo de excitación. Este recibe la corriente de un pequeño transformador de 0,5 kilovatios

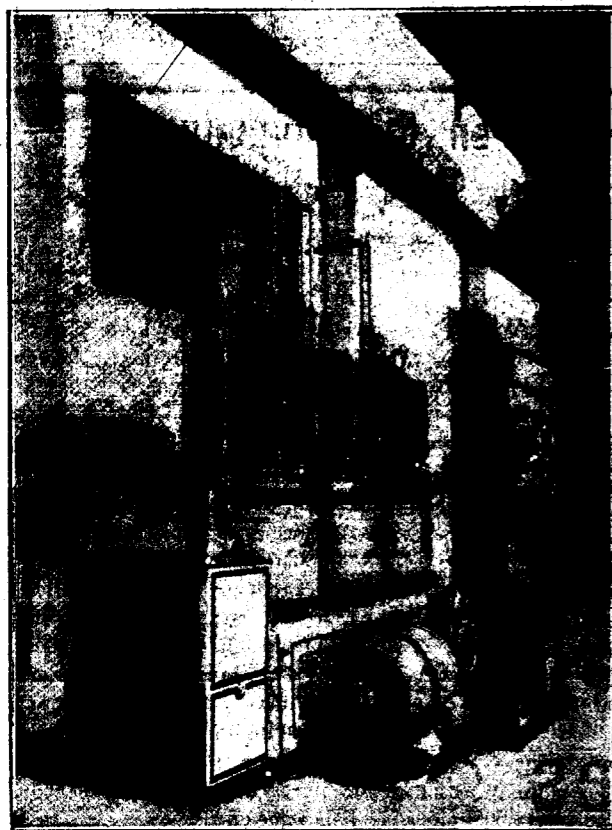


Fig. 4.<sup>a</sup>.—Instalación de convertidores con regulador de inducción y cuadro de distribución.

que entretiene continuamente una corriente de una intensidad de 5 amperios aproximadamente en el interior del aparato.

Cada convertidor tiene una excitación independiente, y puede, por lo tanto, trabajar separadamente ó en paralelo con el otro convertidor.

La puesta en servicio y la parada son operaciones muy fáciles: la corriente necesaria para el encendido es suministrada por un pequeño grupo motor generador de un kilovatio. Un vez puesto en marcha este grupo, para provocar el encendido basta apretar un botón situado en el cuadro de distribución de corriente continua. (Se continuará.)

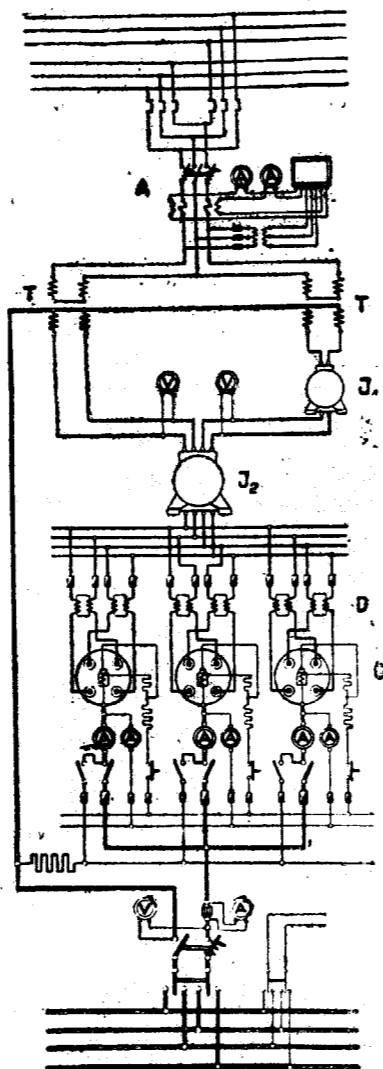


Fig. 5.<sup>a</sup>.—Esquema de distribución de la central.

- A. Interruptor con limitación de amperaje.
- (A) Amperímetro.
- B. Bobinas de self.
- C. Convertidores.
- J<sub>1</sub>. Regulador de inducción.
- J<sub>2</sub>. Regulador de inducción.
- T. Transformador principal.
- (V). Voltímetro.

en la Real Academia de Ciencias per Lluís Mariano Vidal ha publicado la *Junta de Ciències Naturals de Barcelona* la Memoria escrita en castellano y leída por el ilustré geólogo ante la Academia barcelonesa el 29 de Abril último. Es un hermoso estudio, tan sabio como ameno, de la sierra que atraviesa parte de las provincias de Lérida y Huesca, donde se hallan las cañerías de caliza litográfica, rivales de las de Munich. La publicación está ilustrada con primorosas fotografías.

COLECCIÓN LEGISLATIVA DE MINAS.—Tomo XIV.—1917.

Hemos recibido el tomo XIV de la Colección legislativa de minas, publicado por la Sección de Minas del Ministerio de Fomento. Contiene todas las disposiciones oficiales publicadas en los años 1915 y 1916, y termina con un apéndice en el que se han incluido algunas disposiciones anteriores, no publicadas en el tomo correspondiente.

### ANUNCIOS

Calle de P. Vidal, 1.  
**SANTANDER**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12. 1.<sup>a</sup> derecha, Madrid.**

### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.**

**INGENIERO MECÁNICO** muy trabajador, con mucha práctica de talleres é inmejorables referencias. **se desea** para dirección de una nueva fabricación de precisión. Situación de porvenir. Escribir: **Apartado 586, Madrid.**

**CHAPAS DE HIERRO** y tubos de hierro galvanizado tengo existencias.  
**Regúlez Maruri, C. Vieja, 21, Bilbao.**

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 20.000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.

### Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dínamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913.

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

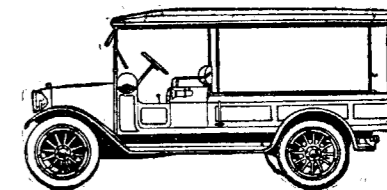
Para precios y demás detalles, dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.**

Los establecimientos **Grammont** necesitan ingenieros químicos ó metalúrgicos conociendo el tratamiento de minerales de cobre de todas clases.

Colocación seria, con participación en la fabricación. Dirigirse á **Cuivre Electro A. Grammont, 10, rue d'Uzès, á París.**

**LOCOMOTORA**, vía de metro, de 23 toneladas cargada y vagones misma vía **vendo**. También tengo locomotora vía 600 milímetros.

**Regúlez Maruri, C. Vieja, 21, Bilbao.**



### CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

### REMOLQUES:

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

### Sección mercantil.

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

**Cobre.**—No ha cambiado la situación en Londres. La intervención oficial sigue aplicándose rigurosamente á pesar de que las condiciones de aprovisionamiento han mejorado muchísimo. Se cotiza el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0 al contado y tres meses; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

Según las últimas noticias recibidas de América, el precio oficial de 23 1/2 centavos para las ventas á los grandes consumidores, se mantendrán durante los cuatro primeros meses del año. Los productores esperaban una elevación de dicho precio, ya que argumentaban que una subida, por pequeña que fuese, estimularía la producción, pero las autoridades no lo han estimado oportuno, por cuanto la producción actual es suficiente para cubrir todas las necesidades. La producción obtenida en 1917 con los minerales americanos ha sido de 1.975.000.000 de libras, y la obtenida con minerales importados de 510.000.000 de libras, ó sea en total 2.485.000.000 de libras. La producción total norteamericana en 1916 fué de 2.259.387.315 libras, es decir, 225.000.000 de libras ó 110.000 toneladas menos que en 1917.

**Estaño.**—La tendencia de este mercado es irregular á causa principalmente de las maniobras de la especulación, que trata de cubrir sus posiciones comprometidas por los recientes decretos oficiales anunciando la intervención del mercado del estaño. Se trata ahora de saber cuánto tiempo tardarán los especuladores en liquidar su situación y si habrá mayor abundancia de metal por el hecho de restringir

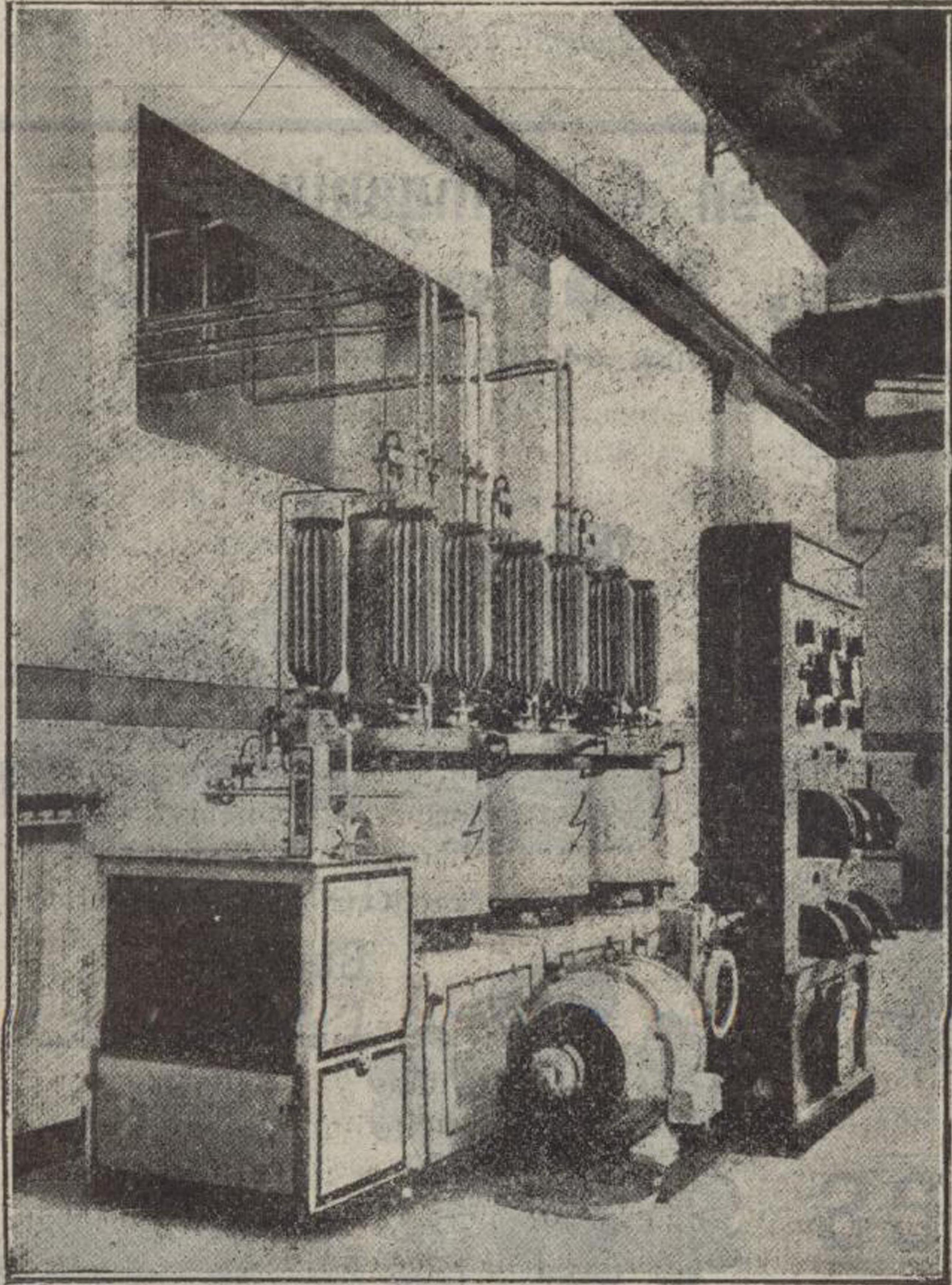


Fig. 4.<sup>a</sup>. -- Instalación de convertidores con regulador de inducción y cuadro de distribución.

as exportaciones, pues de estos dos factores depende principalmente la situación futura del mercado.

Las numerosas fluctuaciones experimentadas por los precios no han favorecido el movimiento de negocios.

Se cotiza el *standard* de £ 295 á £ 295.10.0 al contado y de £ 291.10.0 á £ 292 tres meses.

**Plomo.**—Nada nuevo en el mercado de Londres, en el que se cotiza: plomo español, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0, neto; plomo inglés, nominal; planchas y barras, £ 38.10.0, y tubos, £ 39.

En Nueva York el mercado es flojo á causa de la escasez de disponible y de que los consumidores se muestran poco dispuestos á aceptar el precio de 7  $\frac{1}{2}$  centavos exigido por los vendedores.

**Zinc.**—La demanda es floja, cotizándose el zinc ordinario de £ 54 á £ 50 y el zinc inglés de £ 56.10.0 á £ 57.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 44  $\frac{3}{4}$  d. por onza.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, de £ 190 á £ 200 para el consumo inglés; y £ 226 para la exportación (nominal).

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

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

*Tubos,* 1 s. 4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 3  $\frac{1}{4}$  d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo,* 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo,* 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno,* 75/55 % tungsteno y 1 % carbono, 5 s. 6 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo,* 6 s. 3 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno,* 14 s. por libra.

*Ferrosilicio,* 25 % , especial cotización.

*Ferrosilicio,* 45 % , especial cotización.

*Ferrosilicio,* 75 % , especial cotización.

*Ferrovandio,* 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio,* 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso,* de la India, 41  $\frac{1}{2}$  d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Ta-

matave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 55 s. ídem.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 29 de Enero, se cotizan los precios siguientes:

*Minerales de plomo.*—Los fundidores de Cartagena seguirán pagando las entregas que de estos minerales se les hagan durante el presente mes de *ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y á *doce reales* la onza de plata, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas
<i>Minerales de estaño,</i> del 25 por 100, el kilo de metal contenido. . . . .	4,25
<i>Blenda,</i> del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos. . . . .	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda. . . . .	0,25
<i>Piritas,</i> 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena. . . . .	13 á 15
<b>Azufre</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca. . . . .	60,00
Refinado Molido. . . . .	58,00
— Terrón. . . . .	57,00
— Canutillo. . . . .	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao*:  
(Telegrama del 18 de Enero).

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado. . . . .	£ 110 10 0
— Best selected. . . . .	121. 0 0
— Electrolítico. . . . .	123 0 0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho. . . . .	295. 10 0
— Inglés, lingotes. . . . .	297 0 0
— — barritas. . . . .	299 0 0
<i>Plomo español sin plata.</i> . . . .	29. 0 0
<i>Plata,</i> por onza, peniques. . . . .	44 $\frac{3}{4}$
<i>Mercurio.</i> —Por frasco. . . . .	28. 0 0
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes. . . . .	110. 0 0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados. . . . .	230. 0 0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés. . . . .	67. 10 0

#### Mercado siderúrgico español.

Ultimos precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones. . . . .	De 106 á 111
Platinas y llantas, id., id. . . . .	De 106 á 111
Flejes, ídem, id. . . . .	De 115 á 124
Angulos y T. . . . .	108
Cortadillos para clavo. . . . .	107 á 111
Ídem para herraje. . . . .	109 á 111
Pasamanos de todas clases. . . . .	111
Hierros y aceros trabajados al martinete. . . . .	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm. . . . .	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm. . . . .	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm. . . . .	102
Ídem, id., de 16 cm. á 24 cm. . . . .	103
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros. . . . .	110
Ídem de 3 á 5 milímetros. . . . .	112
Planos anchos. . . . .	110
Chapas para calderas, sobreprecio. . . . .	3
Ídem de forma circular, sobreprecio. . . . .	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio. . . . .	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio. . . . .	2

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los actuales problemas y el aprovechamiento de las pizarras bituminosas en España.—Sobre el aluvión aurífero de Huelva.—Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Un siniestro en la fábrica de Morela y Gijón.—La disciplina en las Escuelas de Ingenieros.—Producción de acero eléctrico.—Minas de carbón de Beceite.—Nuevo proyecto de ley de Minas en Francia.—La tasa de los materiales de construcción.—Temperaturas de recocido del acero en níquel.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### LOS ACTUALES PROBLEMAS Y EL APROVECHAMIENTO DE LAS PIZARRAS BITUMINOSAS EN ESPAÑA

Antes de entrar en materia, considero conveniente hacer algunas indicaciones sobre la monomanía algebraica que, últimamente, se ha extendido por España. Aparecen *problemas* por todas partes. El problema militar, el político, el de los abastecimientos, el de la gasolina. Estoy viendo venir el problema de tocar las castañuelas. El pobre Juan español se vuelve loco con tanta álgebra. Y es, que con su buen sentido, vislumbra que se ha tergiversado el sentido del vocablo. Por problema se debe entender aquella cuestión cuya solución se desconoce. Las que tienen una solución conocida que, por haraganería, inercia ó cobardía, no se ha aplicado, no son problemas, si acaso corolarios.

Nunca he creído en los problemas de la vida cacareados por los que no trabajan. La solución la tienen á la vista en la conducta del pobre albañil que amontona ladrillos en la construcción que el paseante contempla vociferando contra los actuales problemas. Menos álgebra y más trabajo. Para el que no tiene bienes de fortuna y no trabaja, puede ser un problema la simple adquisición de una caja de cerillas.

Y esto es lo que actualmente le sucede á España. De todo se ha ocupado en su ruina menos de sacudir su haraganería industrial y su cobardía capitalista, y, naturalmente, acostumbrados á vivir miserablemente dependiendo de la industria extranjera, en cuanto ha sido necesario trabajar y arriesgar algo, surgen problemas por todas partes.

La mayor parte no lo son; son corolarios ó consecuencias evidentes de nuestra conducta anterior, y su solución es sabida: rectificar nuestra anterior conducta. Y no hay otra. No hay que hacerse ilusiones. El propio genio de la industria, nombrado delegado regio, hoy día en España, no podría resolverlas de otra manera. Por lo tanto, no trato con este artículo de resolver ningún problema, ni siquiera el famoso de la gasolina, con el cual el aprovechamiento de los esquistos bituminosos está relacionado y que por lo visto no era problema hasta que han descubierto los *chauffeurs* que el petróleo procede del extranjero.

No trato de otra cosa que de ejercer el modesto papel del que llama á los operarios al trabajo. Esta es la solución universal de todos los problemas españoles:

La industria de la destilación de pizarras bituminosas es de antiguo conocida en el extranjero. Ya en 1890, en el coto de Autun, en Francia, se arrancaron 156.000 toneladas de esquistos destinados á la destilación, y en Escocia, en el mismo año, 2.000.000 de toneladas con el mismo objeto. En Norte América era industria conocida de antiguo la tal destilación, destilándose pizarras devonianas hasta del 3 por 100, si bien la abundancia de petróleo natural, consecuencia de los descubrimientos de los sondeos, fué causa, al resultar á un precio ínfimo el petróleo bruto, de su casi desaparición, transformándose la mayor parte de las destilerías de pizarras en fábricas de refino de petróleo.

Actualmente la demanda de la industria en lo que á esencias combustibles se refiere, ha sido causa de un gran impulso de estas industrias en Francia, Inglaterra y Alemania, aunque la guerra hace difícil proporcionarse datos sobre su desarrollo. Sin embargo, en Julio de 1916 el ministro del Comercio y de la Industria en Francia encargó á una Comisión de técnicos estudiar la manera de proporcionarse combustibles líquidos para los motores de explosión, y en el informe de dicha Comisión, publicado en *Le Genie Civil* del 6 de Octubre de 1917, se hace constar lo siguiente:

«De los esquistos bituminosos se pueden obtener productos de gran valor.

«Se estima que se puede llegar á una producción de 480.000 toneladas de esquistos susceptibles de dar 300.000 hectolitros de aceite bruto y de 3.000 á 7.000 toneladas de sulfato de amoniaco. Los 300.000 hectolitros de aceite bruto pueden ser transformados en 180.000 hectolitros de esencia y 60.000 hectolitros de aceite para motores de combustión interna.

«En resumen, la industria del esquisto, que permite extraer esencias y aceites, es una industria nacional que ha podido resistir á la importación del petróleo y de las esencias extranjeras.»

A pesar de que abundan en España las pizarras bituminosas, no tengo noticias de que se haya hecho, salvo algunos intentos, ningún ensayo perseverante de implantación de esta industria.

Y supongo conveniente hacer sobre el asunto las indicaciones más precisas que pueden permitir un artículo de Revista, ya que las circunstancias actuales han dado excepcional importancia al asunto.

En realidad, con los vocablos esquisto y pizarra no se designa ningún mineral, sino diversas rocas de estructura hojosa. Cuando están impregnadas de hidrocarburos sólidos que por la destilación se transforman en parte en líquidos, se denominan pizarras bituminosas. Generalmente se presentan en capas como el carbón y parece ser que forman el último depósito de la formación hullera; sin embargo, los geólogos están muy divididos en lo que á su origen y formación se refiere.

El problema de su aprovechamiento es más bien industrial que de laboreo. Los esquistos bituminosos aparecen generalmente con relativa abundancia, y claro



está que hay que tener en cuenta su facilidad de explotación y su coste de arranque para el planteamiento de su aprovechamiento; pero una vez resuelta esta cuestión económicamente, el verdadero problema consiste en su destilación y aprovechamiento del destilado. Influye en ello el tanto por ciento de destilado bruto que se puede obtener por tonelada y la proporción entre el aceite contenido en este destilado y el agua amoniacal con que siempre aparece mezclado el aceite; este último, que no es otra cosa que una mezcla de hidrocarburos, puede ser de distinta calidad dentro de cierta analogía y la proporción de sus componentes influye grandemente en el resultado. Los grupos de hidrocarburos de densidad inferior a 0,800, que son los primeros separables en la rectificación, son los más preciados por ser fácilmente utilizables en los motores de explosión; luego vienen los aceites llamados *lampantes*, de mayor densidad, para pasar a los de engrase y finalizar en las parafinas, brea y alquitranes. Según la proporción en que cada uno de estos grupos se presenta, el total cambia radicalmente el valor del destilado.

Resulta tan local y particular, según las circunstancias del yacimiento, la destilación de los esquistos, que todavía en Escocia y en Francia se destilan por dos procedimientos completamente distintos. El de la retorta francesa consiste en destilar en una retorta especial de fundición los esquistos recién arrancados del tajo, calentándola por medio de los esquistos anteriormente destilados y en los cuales no se ha llevado la destilación a *mort*, dejando en ellos cerca de la mitad de las materias carbonosas que le permitan servir de combustible. El procedimiento escocés consiste en inyectar desde un gasógeno gases comburentes a un horno de cuba relleno de esquistos y cerrado superiormente para recoger los productos de la destilación por aspiración. En la parte inferior de este horno se produce una gran temperatura que calcina los esquistos volatilizando todas sus materias carbonosas, y en la parte superior donde descende la temperatura se recogen los gases producidos, liquidando por refrigeración los aceites y volviendo al horno los gases no condensables.

Como vemos, ambos procedimientos son totalmente distintos; en el primero de retorta cerrada se observará que no se recoge todo el destilado posible, pero cerca de la mitad se aprovecha como combustible, y siendo necesario gastar carbón en el gasógeno del procedimiento escocés, no es tan fácil determinar cuál es más ventajoso económicamente, pues depende de la calidad del esquisto y del valor del carbón necesario al gasógeno.

Si a esto añadimos que las experiencias del profesor Chesneau demostraron evidentemente la influencia del vapor de agua en el rendimiento de la destilación de los esquistos, que alcanza a veces a producir doble rendimiento en aceite, lo cual ha sido causa de variedad de disposiciones para inyectar vapor de agua en la masa destilada, y la variedad de artificios para aprovechar los gases no condensables, procedentes de la destilación, como comburentes y el amoníaco de las aguas amoniacales; se deduce claramente que el problema del apro-

vechamiento de unos esquistos bituminosos debe ser estudiado detenidamente en cada caso particular que se presente.

A causa de haberme entregado hace dos años unas muestras de pizarra bituminosa, procedentes de la provincia de Cádiz, no lejos del término municipal de Ronda, muestras que los que me las proporcionaron (suponían carbón, he podido estudiar desde entonces algunos yacimientos de los que allí aparecen.

Se presentan generalmente en capas de 1 a 12 metros en algunos sitios. Tanto su continuidad como su riqueza es variable, sin poder precisar otra ley sino que las capas aparecen más regulares y más cargadas de hidrocarburos según pertenecen a más bajo nivel geológico, lo cual hace que el levantamiento que aparece en Grazalema, haciendo cambiar el buzamiento de las capas, sea causa de que las cercanas a este pueblo, levantadas por el terreno inferior, sean las mejores.

Se verificaron con los tales esquistos varias destilaciones de laboratorio (para lo cual me puso amablemente toda clase de facilidades el Sr. Hauser en el laboratorio de la Escuela de Minas), en las cuales obtenía aceite mezclado con agua amoniacal fácilmente separable por decantación. El rendimiento de los esquistos variaba entre el 5 y el 12 por 100, lo cual me animó a proseguir mis ensayos. Con objeto de obtener cantidades importantes de destilado bruto para poder estudiarlo por destilaciones fraccionadas, construí varios hornos de ensayo, tanto del tipo escocés como el francés, que fué necesario derribar y rehacer varias veces, hasta llegar al tipo definitivo para los esquistos ensayados.

Con él se obtuvo un destilado bruto, mezcla de aceite y agua amoniacal, que son fácilmente separables. En calderitas horizontales, semejantes a las que para la rectificación de petróleos se usan, se sometió el aceite bruto a sucesivas destilaciones, obteniendo los siguientes resultados medios de la variedad de esquistos destilados, después de depurar los subproductos por medio de lavados de sosa y ácido sulfúrico, utilizando la agitación producida por el aire comprimido:

Aceite ligero.....	36,8	por 100.
Aceite de lámparas.....	2	—
Aceite pesado.....	1,4	—
Aceite verde.....	28	—
Alquitranes.....	18	—
Pérdidas.....	13,8	—

La densidad de estos subproductos asciende desde 0,800 a 0,960; el primero puede emplearse como combustible, el segundo en las lámparas de nivel constante, el pesado para engrase y el verde como aceite de gas. Claro es que el primero, de una densidad alrededor de 0,800, puede subdividirse, por destilaciones fraccionadas, en otros más ligeros.

Suprimiendo detalles técnicos respecto a estos subproductos, en el presente artículo, más bien de vulgarización que científico, solamente diré, respecto a la calidad del destilado; que éste, con una sola destilación y calentando el carburador de un motor de explosión «Agrícola», hace funcionar el motor, si bien en forma tal, por los humos y depósitos carbonosos, que no resul-

ta utilizable. Sometido a destilaciones fraccionadas, los productos de la destilación denominados aceites ligeros, hacen andar perfectamente sin más rectificación dichos motores y los clasificados como lampantes con humos y depósito de materias.

Estos datos pueden dar idea de la calidad del destilado que, semejante en un todo al petróleo bruto en su aspecto y análogo en su composición, puede ser perfectamente utilizable para la industria.

No pretendo con esta reseña (en la que he suprimido los innumerables datos y cifras que se podían amontonar sobre el asunto, pero que quizás no resulten prácticos para el objeto), otra cosa que demostrar que los esquistos bituminosos españoles pueden, como indica la Comisión francesa, luchar con la importación del petróleo. Ya es algo, españoles; leed el concienzudo artículo del Doctor Faria, de Barcelona, publicado en *La Ven de Catalunya* sobre el mismo tema. Después de tratarlo magistralmente desde el punto de vista de la abundancia de esquistos bituminosos en España, termina diciendo que están en España *ignorados é improductivos*. No sé si estarán improductivos, ignorados no; este sin igual subsuelo de la península, que generalmente se desprecia, tiene sus admiradores y entusiastas, de los cuales yo soy el más humilde de ellos.

J. MENENDEZ ORMAZA,  
Ingeniero de minas.

Madrid 2 de Febrero de 1915.

## SOBRE EL ALUVION AURIFERO DE HUELVA

La afirmación hecha en el núm. 2.621 de esa ilustrada REVISTA, de que el único dato que hasta ahora se conoce públicamente acerca de los aluviones auríferos situados en los alrededores del arroyo del Sapo, margen izquierda del Río Tinto, es el hallazgo de un canto rodado con oro, me obliga como presidente que soy del Consejo de la Comunidad propietaria, a cumplir con el deber de dar a conocer varios datos con el propósito de contribuir al más completo esclarecimiento del asunto.

Puedo afirmar de la manera más terminante que han sido, no una, sino varias las piedras halladas en los aluviones de referencia y que en la actualidad están en poder de las respetabilísimas personalidades que cito y que podrán dar testimonio de su procedencia:

D. José García y García, dos; D. José García León, tres; D. Manuel Colombo Bastier, una; D. José Esteban Ballesteró, una; D. Buenaventura Riva, alcalde de Niebla, una; D. Cristóbal Jurado, cura de Niebla, siete; arzobispo de Sevilla Sr. Almaraz, dos; D. José Alés, ex-juez municipal de Niebla, tres; D. Rafael Mesa de la Peña, exgobernador civil de Huelva, una; D. León Fontaine, químico, una.

Existen otras más en poder de otras personas.

D. José García León tiene, además, dos tubos de cristal con muchas láminas de oro extraído de una de estas piedras.

D. Agustín Romero, rico cosechero de vinos del Condado, que posee buen número de participaciones en

los registros «Zoraida», «Aurea» y «Ampliación a Zoraida», ha recogido en diferentes puntos de los terrenos demarcados muestras de arenas que dicho señor dió al Laboratorio de la Escuela Central de Minas en Madrid y que acusan, según certificado núm. 522, que tengo a la vista, expedido por dicho centro en 28 de Septiembre de 1917, que las referidas muestras de arenas cogidas al azar contienen indicios de oro.

Los acaudalados hombres de negocios de Bilbao Sres. Goytia y Yandiola, acompañados del reputado ingeniero de minas D. Luis Reyes Galdós, han hecho una importante visita a los aluviones de las orillas de Río Tinto, en Niebla y Villarrasa, los cuales reconocieron superficialmente el terreno y de varios puntos tomaron muestras de las piedras que a simple vista no demuestran tener oro y que al ser analizados por afamado Laboratorio oficial de la corte también se ha demostrado que contienen indicios de oro.

Poseo documentos, cartas é informe, del precitado ingeniero de minas Sr. Reyes Galdós, en que así lo justifica con su firma, así como resultado de sus observaciones y estudios sobre el terreno es el informe emitido por dicho técnico por encargo de los Sres. Goytia y Yandiola, del cual entresacamos solamente algunas afirmaciones y juicios para no hacer interminable este trabajo.

El repetido ingeniero, que es una verdadera eminencia en asuntos de minería, asegura en su informe:

«Que la riqueza aurífera de las muestras encontradas es excepcional, como lo ha corroborado en el informe oficial que ha emitido el inspector general de esta región D. Javier Peña y Goñi.

«Que el aluvión está cortado por el arroyo del Sapo cuyo cauce deja en varios sitios al descubierto algunas de sus hiladas a una altura de unos 8 metros.

«Que la formación está constituida por una capa de acarreo de unos 4 metros de espesor, en la parte descubierta, formada de cantos rodados.

«Estos cantos en la parte Sur de los registros son casi exclusivamente de cuarzo y cuarcita con algunos trozos de arenisca roja de origen siluriano; pero a medida que se aproxima al Río Tinto, la proporción de areniscas va creciendo, encontrándose algunos trozos de rocas eruptivas (granitos, dioritas), confundiéndose con la capa aluvial en las márgenes del citado río.

«Estos trozos de cuarzo provienen indudablemente de los filones existentes en la época cuaternaria en los terrenos más antiguos (probablemente el siluriano), que forman las partes altas de las sierras en el Norte de la provincia. Nada tiene de extraño que algunos de estos filones presentara en sus afloramientos partes ricas auríferas a las cuales corresponden los trozos encontrados.

«Realmente resulta interesante dicha formación, pues el aspecto de algunos cuarzoes parece indicar existencia de oro, aunque se trate de piedras a que no se perciba a simple vista ni con ayuda de lentes; tomamos algunas piedras del arroyo para efectuar un ensayo, con objeto de determinar si el oro se extiende también a piedras cuya riqueza no sea visible, y puede conside-

rarse alentador el resultado obtenido, por lo que fuera de desear que por la Sociedad propietaria, ó por el que fuere, se lleven á cabo cuanto antes trabajos de reconocimiento, que no ha efectuado hasta ahora.

»La Sociedad propietaria que represento no ha hecho exploraciones en los precipitados registros por haber estimado más práctico á los intereses de la Sociedad obtener primero la constitución legal de la Comunidad y la posesión de autorizaciones-contratos de los 32 propietarios que tienen fincas enclavadas en las respectivas demarcaciones.»

Obtenidas ya éstas y perfectamente atendidas todas las obligaciones contraídas, la Sociedad, en la última Asamblea, celebrada el día 9 de Diciembre último, acordó que en la próxima primavera den comienzo los trabajos de exploración y que para ello se nombre á persona perita, verdaderamente práctica en explotaciones auríferas, para que se ponga al frente de ellos, abriéndose un concurso público para estudiar las ofertas de los que se crean con condiciones para el cargo.

Si los aluviones auríferos de la orilla del Río Tinto tienen ó no gran valor, no es todavía el momento de apreciarlo, pues no queremos fundar probabilidades en el juicio racional de que en tan extensos terrenos debe haber numerosísimas piedras con oro como las halladas, cuya extraordinaria riqueza excede á toda ponderación; ni tampoco en el hecho de que los análisis de arenas y piedras recogidas al azar, verificados por el acreditado laboratorio de la Escuela Central de Minas, haya demostrado que contienen indicios de oro las piedras que no presentan manifestación alguna exterior.

Día llegará, no muy lejano, en que sepamos la verdadera importancia del asunto, que, á juicio de numerosos y muy afamados técnicos, tiene un interés extraordinario.

Es cuanto considero de mi deber manifestar hoy.

JOSÉ GARCÍA LEÓN.

Huelva, 25 de Enero de 1918.

### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas á los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.168
D. José Vigil Escalera.....	5
» Marcelino Rubiera.....	5
» Domingo G. Regueral.....	5
» Gumersindo Junquera.....	5
» Miguel Aldecoa.....	5
» Antonio Sempán y Aranda.....	10
» Antonio Melián.....	10
» Enrique Vargas.....	10
» Rafael Martínez Espinar.....	5
» Luis Hernanz San Vicente.....	5
» José Lacal y Planells.....	5
» Francisco de Luxán.....	5
» José del Busto.....	10
» Javier Peña y Goñi.....	10

	Pesetas.
D. Horacio Bentabol y Ureta.....	10
» Manuel G. Peña y Rubio.....	5
» Alfredo Ceniceros.....	5
» Manuel Sandio.....	10
» Andrés Herrero Egaña.....	5
» José Vives.....	5
» José de la Viña.....	5
» Antonio Mayorga y Briones.....	5
» José Alfaro y Cordón.....	5
» Fernando B. Villasante.....	10
» Wenceslao Castillo.....	5
» Ramón de Urrutia.....	10
» Luis Reyes.....	10
» Valentín Valhonrat.....	5
» Luis Forrat.....	5
» Juan Trueba.....	5
» Jesús Garmendía.....	5
» Luis Suárez del Villar.....	10
» Ramón Alonso y Alonso.....	5
» Víctor Manuel Gómez Izquierdo.....	5
» Rafael Velarde.....	5
» Luis Gamir.....	10
» Carlos Pizarro.....	10
» Pedro García Velázquez.....	10
» Juan Gómez Torga.....	10
» Luis Gamboa.....	5
» Rafael de la Llave.....	5
» Julián Pacheco.....	5
» Manuel Albacete.....	5
» Mario Araus.....	5
» Juan Francisco Fernández Caleyá.....	5
TOTAL.....	1.468

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA CASA FUERTE

Soc. an.—Cap. s., 2.000.000 de pesetas en 4.000 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: D. Santiago Alba y Bonifaz, D. Santos Vallejo y García, D. Francisco Zorrilla y Arroyo, D. Julio Guillén y Sáenz, D. Francisco Federico Rodríguez Villanueva y D. Ricardo Power y Zavala.

Constituida recientemente para la explotación de un contrato de arrendamiento sobre un coto de minas de hierro, situado en la provincia de Almería, término de Tabernas, constituido por 370 pertenencias de concesiones y 61 de registros mineros.

### SOCIEDAD HULLERA DE LA PERNIA

Soc. mer. esp.—Cap. s., 16.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Julián Jiménez Sanz y D. Juan Gorrero López San Miguel, con objeto de dedicarse á la explotación de las minas de carbón *San José y Perniana*, sitas en término de Celada de Robledo (Palencia), de 18 y 20 pertenencias.

### CERÁMICA DE MURUETA

Soc. an.—Cap. s., 125.000 pesetas en 500 acciones de 250 pesetas.—Dom. s., Guernica.

Consejo de Administración: Arizpe (D. José Manuel de) Jaurequizar (D. Miguel), Zubiaurre (D. Constantino), Iturbe (D. Nicolás de), Arguinzoniz (D. Antonio), Uribe (D. Francisco), Naves (D. Pedro).

Constituida para adquirir todos los bienes y derechos y subrogarse en todas las obligaciones de la extinguida Com-

pañía colectiva *A. Zubiaurre y Cia.* y dedicarse á la fabricación de toda clase de productos cerámicos de construcción,

### BANCO AUXILIAR DE CAMBIOS

Soc. an.—Cap. s., 250.000 pesetas en 500 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Carlos Muñoz y Roca-Taliada y don Adrián Otlet, con objeto de dedicarse á toda clase de operaciones, al contado ó á plazo, relacionadas con el cambio de monedas.

### GORTAZAR HERMANOS

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 150.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Javier, D. Ignacio y D. Ricardo Gortázar y Manso, con objeto de dedicarse á la compra-venta de materiales y efectos de toda clase, estudio y suministro de instalaciones para minas é industrias, etc.

### ZUGADI, URIBASTERRA É INZA

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 32.000 pesetas.—Dom. s., Durango.

Constituida por D. Adolfo de Uribasterra, D. Angel Zugadi, D. Felipe de Inza y D. León de Inza.

Tiene por objeto la forja de hierro, construcción de maquinaria y trabajos y productos similares.

### SOCIEDAD AUXILIAR MARÍTIMA INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Soc. an.—Cap. s., 250.000 pesetas en 2.500 acciones de 100 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: Otlet (D. Adrián), presidente.—Muñoz y Roca-Tallada (D. Carlos), Hurrart (D. Mauricio) y Mestreit (D. Willy), vocales.

Tiene por objeto auxiliar las compra-ventas, arrendamientos y la explotación de todas las operaciones marítimas, industriales y comerciales y operaciones similares, como creación de empresas de caminos de hierro, canales, fábricas, etc.

## Sección oficial.

### Real orden sobre facturación de mercancías á poblaciones que tengan varias estaciones de ferrocarril.

Ilmo. Sr.: La libertad de facturar á cualquiera de las estaciones de ferrocarril que sirvan una población, produce, en las actuales circunstancias, perturbaciones gravísimas, principalmente por la dispersión del material móvil en cada línea ó red, á que da lugar, y por los atascamientos que resultan de todas las estaciones de una población cuando una de ellas se congestiona hasta el punto de no poder admitir más expediciones.

Por ello,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con la Delegación Regia de Transportes y con propuesta de la Dirección General de Obras Públicas, se ha servido disponer:

Que al reclamarse la facturación de una mercancía con destino á una población que tenga varias estaciones de ferrocarril, se tendrá en cuenta la Empresa á que corresponda el último trayecto que la mercancía haya de recorrer para llegar á la población de que se trate, y sólo se admitirá la facturación á las estaciones que correspondan á la misma Empresa y que hayan sido designadas para recibir expediciones como la que sea objeto del transporte.

Se exceptuarán de lo establecido en el párrafo anterior

las facturaciones á apartaderos particulares con las limitaciones que en cada caso determine la Inspección del Gobierno.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Febrero de 1918.—*Alcalá Zamora*.—Señor director general de Obras Públicas.

### Real orden creando una Junta revisora para hacer efectivas las disposiciones vigentes sobre precios, ventas y exportaciones de los materiales de construcción y fijar los que les correspondan en la actualidad.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden comunicada por la Subsecretaría de la Presidencia del Consejo de Ministros en 5 de Diciembre último, remitiendo, para conocimiento y efectos de este Ministerio, copia de la solicitud que al Gobierno eleva la Confederación Patronal Española, expresando las insuperables dificultades que embarazan el normal desenvolvimiento de las diferentes industrias de la construcción, y rogando, para evitar los perjuicios que se originan, que se dé exacto cumplimiento á la Real orden de 29 de Abril del año pasado y su aplicación, con las debidas modificaciones, á las materias á que se refiere dicha exposición:

Resultando que en este documento se manifiesta la gravedad del problema planteado desde 1916 por los aumentos de precio que han adquirido materias tan importantes como los hierros, hoja de lata, cristales, zinc y plomos, en proporciones que oscilan entre el 40 y el 300 por 100 de los que tenían antes de la guerra:

Resultando que la historia legislativa de ese asunto se encuentra en las diferentes disposiciones dictadas á partir de la Real orden de 15 de Marzo de 1916, y son: la citada Real orden, creando una Comisión para adoptar medidas relacionadas con la venta y exportación de hierros y aceros sin manufacturar, creando además una Comisión informativa referente á los precios de venta, reglamentación, restricción, gravamen ó prohibición en las exportaciones; la Real orden de 14 de Mayo del mismo año, dictado por el Ministerio de Hacienda, prohibiendo la exportación de la chatarra y limitando la de los demás productos de las fábricas de hierro y acero en aquellas cantidades que permita el abastecimiento del mercado interior, estableciendo reglas para determinar los precios máximos, con facultad de fijarlos en una Comisión dependiente del Ministerio de Fomento.

Las Reales órdenes de 19 y 22 de Mayo del propio año encargando á la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo el cumplimiento de las anteriores disposiciones y nombrando la Junta encargada de aplicarlas en lo referente á este ramo de la Administración pública; la Real orden de 27 de Julio del mismo año 1916, dirigida por el Ministerio de Fomento al de Hacienda manifestando la organización en la Dirección de Comercio del Registro de pedidos á las industrias siderúrgicas y metalúrgicas que determina la Real orden de 14 de Mayo; que el tiempo de función de dicho Registro ha evidenciado la existencia de un grande atraso en atender y servir los pedidos, no sólo no justificado, sino que ni disculpado en la mayor parte de los casos, por lo cual parece llegado el caso de establecer las sanciones de aquella repetida disposición, puesto que sólo autorizaba la exportación de los artículos de referencia en tanto estuviese abastecido el mercado nacional; y como pudiera ser injusta una disposición de carácter general suspendiendo la exportación, ya que no todos los fabricantes desatendieron los pedidos del interior ante el mayor beneficio de las exportaciones, parecía indicado que dicha exportación se con-

dicionara mediante permisos especiales que se concediesen en cada caso concreto, en relación con lo que resultase del referido Registro de pedidos, para lo cual deberían ponerse de acuerdo las Direcciones de Comercio y de Aduanas ó trasladar á esta última dicho Registro, que la Comisión encargada para la fijación de precios máximos tropezó con grandes dificultades, ya que en las opuestas tendencias que la integraban fué preciso contrastar todos los datos y elementos de juicio, siendo innumerables los artículos á que habría de referirse la tasa si había de comprender á cuantos son objeto de exportación.

Que aun en el caso contrario ó habiendo fijado los precios máximos, nada se hubiera conseguido si los pedidos no habían de servirse ni al precio fijado ni á ningún otro y si sólo cuando los fabricantes tuvieran á bien hacerlo, por lo cual se consideraba de gran conveniencia y positiva eficacia la medida de otorgar los permisos de exportación según se cumpliera ó no por los fabricantes el surtido del mercado nacional, siendo el mejor procedimiento para llevarlo á la práctica el que mediante examen del Registro de pedidos realizado por los directores de Comercio y Aduanas, se concedieran ó denegaran los repetidos permisos de exportación; y, por último, la Real orden de 29 de Abril de 1917, expedida por el Ministerio de Hacienda, en la que se determina:

1.º Que á partir de su publicación, quede prohibida con carácter temporal la exportación de los productos comprendidos en la clase segunda, grupo segundo, partidas 54 á 66 (ambas inclusive) del vigente Arancel de Aduanas.

2.º Que el Gobierno, á propuesta del ministro de Hacienda, podrá conceder en casos y por razones excepcionales la exportación de algunos de los productos antes mencionados, habiéndose de justificar en cada caso el motivo de la concesión, señalando, además, la cantidad y calidad de dichos productos y la Aduana de salida.

3.º Que se interesase del señor ministro de Fomento que por los elementos técnicos á sus órdenes se intervenga la fabricación de los productos de que se trata, á fin de llegar á la determinación de los precios reguladores para cada uno de ellos y su distribución en armonía con las necesidades del mercado interior, y

4.º Que mientras dicho trabajo no se realice se entienda establecido, como tipo máximo, el precio que todos y cada uno de los artículos afectados por dicha Real orden tuvieran en el momento de su fecha, sin que pueda en ningún caso ser aumentado sin autorización expresa del Gobierno.

Aprecia esta citada Real orden que del examen de los antecedentes del Registro de pedidos y de las reclamaciones constantes presentadas ante el Gobierno, no se hallaba surtido el mercado interior de los productos de que se trata, y que los considerables retrasos con que se sirven dichos pedidos hacían realmente de difícil práctica la ejecución de toda obra en plazos normales; que no pudo cumplir su cometido la Junta creada para la fijación de precios máximos de venta á causa de diferencias irreductibles en la valoración de las primeras materias, llegando la representación de los productores de lingote á renunciar sus puestos en la Junta y recabar su libertad de acción para elevar los precios; y consideraba que el tiempo transcurrido ha venido á agravar la situación creada por la carestía de los productos siderúrgicos y la irregularidad con que los pedidos eran servidos al mercado y que para regularle se imponía, ineludiblemente, prohibir la exportación de dichos productos con las excepciones que dicha soberana disposición contiene; y, por último, que habiendo fracasado los trabajos de la citada Junta, había de realizarse la fijación de precios por órganos de la Administración, dependientes del Ministerio de Fomento:

Resultando que con el propósito de recabar de los Poderes públicos medidas urgentes que tiendan á remediar la crisis porque atraviesa el ramo de construcción en España, la Confederación Patronal organizó una Asamblea, cuyo resultado ha sido la Memoria elevada á la Presidencia del Consejo de Ministros:

Considerando que el rápido encarecimiento de las materias de construcción, y principalmente de los hierros, metales, cristalería, maderas y cemento, ha producido, indudablemente, un retraimiento del capital, con perjuicio de las clases directrices y obreras de este ramo de la riqueza pública:

Considerando que la acción tutelar del Estado no puede en modo alguno omitirse, dando origen á los conflictos para los elementos patronales y obreros, produciendo estados de anormalidad, ya que se debe llegar á un medio de concordia que evite posibles males para todos, con tanto más motivo y legitimidad de facultades cuanto que sobre haber sido acatadas, aunque no cumplidas, las anteriores disposiciones, se basan en la potestad extraordinaria que al Poder público otorga la ley de Subsistencias, á la cual preocupa muy señaladamente en su art. 3.º cuanto se refiere á los elementos de construcción, incluyéndolos entre las primeras materias que regula, y equiparándolas con los productos alimenticios y combustibles:

Considerando que la gravedad del problema, no desconocida por los Poderes públicos, reclama una solución rápida que venga en lo posible á remediar las divergencias existentes entre productores y consumidores, problema agudizado en las actuales circunstancias, y que constantemente ha sido motivo de preocupación en todas las naciones,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer, por lo que afecta y compete á este Ministerio, lo siguiente:

1.º Para interesar el cumplimiento y hacer efectivas las disposiciones vigentes sobre precios, ventas y exportaciones de los materiales de construcción y fijar los que les correspondan en la actualidad, se crea una Junta revisora que actuará en el Ministerio de Fomento y podrá entablar con los demás Departamentos la relación que corresponda á los demás fines de su creación.

2.º Esta Junta estará constituida por el Director general de Comercio, Industria y Trabajo, presidente, y como vocales, un arquitecto, en representación de la Sociedad de Arquitectos españoles; un representante de la Federación patronal, un vocal obrero, un ingeniero de Minas, designado por este Ministerio, y otro ingeniero industrial, que lo será el asesor de la Sección de Industrias de la Dirección citada.

Se destinará para cada caso, como vocal asesor, igualmente, un representante de cada una de las industrias productoras del material á que haya de afectar la disposición que se dicte y determinación del precio de tasa.

En defecto del director, presidirá el funcionario administrativo de mayor categoría oficial determinada por el haber. El director designará como secretario, sin voto, á un funcionario de la Dirección.

3.º Serán funciones de la Junta de referencia:

a) La regulación del precio de venta de los materiales de construcción, entendiéndose como tales á estos efectos los productos siderúrgicos, los metales, hoja de lata, las maderas, albayalde, pinturas, aguarrás, aceite de linaza, colas, cristales, cementos y aquellos otros que la propia Junta estime deben comprenderse en tal concepto.

b) La información sobre las peticiones de exportación que por particulares ó empresas se presenten al Gobierno relacionadas con dichos materiales.

c) El conocimiento del estado de suministros de la in-

dustria nacional, sirviéndose al efecto del registro de pedidos afecto á este Ministerio.

d) La revisión de los contratos existentes sobre venta de los repetidos productos para determinar si se ajustan á las condiciones de la vigente legislación.

e) La fijación del precio máximo de venta de los materiales de construcción, en el plazo de ocho días, á contar desde la fecha de la constitución de la Junta, que será dentro de los cinco días siguientes á la publicación de esta Real orden.

4.º En el caso de que algunas de las partes integrantes de la Junta llegara á renunciar su puesto en ella, continuará ésta su función moderadora, dando cuenta al Gobierno de la decisión adoptada para la determinación de las medidas que fuera conveniente establecer.

5.º El retraso en el servicio de pedidos para el abastecimiento del mercado interior será objeto de una sanción que la Junta propondrá en la forma que estime más oportuna dentro de las leyes vigentes.

6.º Se intervendrán por funcionarios técnicos nombrados por este Ministerio las fábricas productoras y el cumplimiento de los pedidos y contratos, salvando siempre la preferencia en el suministro destinado á servicios públicos ó medios de transporte nacional.

7.º Las anteriores disposiciones se entienden sin perjuicio de los que el Ministerio de Hacienda haya adoptado ó adopte para la efectividad de la Real orden de 29 de Abril de 1917 y precio máximo provisional en aquella fijado.

De Real orden lo digo á V. L. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. L. muchos años. Madrid, 5 de Febrero de 1918.—Alcalá Zamora.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

**Consumo de gasolina para el mes de Febrero.**—En la Gaceta del día 1.º del corriente figura el consumo máximo de gasolina, autorizado por la Comisaría general de Abastecimientos durante el mes actual con destino á los servicios de Obras Públicas.

**Verificación de contadores.**—Vacante la plaza de verificador de contadores de agua de la provincia de Burgos, se anuncia concurso para su provisión. Los aspirantes deberán presentar sus solicitudes dentro del plazo de quince días á contar del 7 del corriente.

**Aguas.**—Se ha concedido á la Sociedad Catalana de Gas y Electricidad el aprovechamiento de 15.000 litros de agua por segundo, del río Esera, en término de Seira (Huesca), con destino á producción de energía para usos industriales.

—Ha sido autorizado D. Roque Lema González para derivar 300 litros de agua por segundo del río de la Agualada, en término de Cristaneó (Coruña), con destino á la producción de fuerza.

## Variedades.

**Un siniestro en la fábrica de Moreda y Gijón.**—El día 24 último se produjo un fuego en los talleres de subproductos del cok de la fábrica siderúrgica de Moreda y Gijón. Esos talleres fueron construídos hace poco tiempo por la Sociedad de Carbonización, que los explotó temporalmente, mediante la forma usual de contrato que se emplea en estas instalaciones.

Según dicen los periódicos de Gijón, el edificio quedó destruído, así como también algunas existencias de alquitrán, sulfato de amoníaco y productos de la destilación, sufriendo también serios desperfectos la maquinaria y enseres.

Lamentable es siempre un siniestro de esta clase, pero más en las presentes circunstancias, en que tanta falta hacen los benzoles, y en general, todos los productos derivados de la fabricación del cok.

**La disciplina en las Escuelas de Ingenieros.**—En los siguientes términos resume nuestro colega *Revista de Minas*, lo que se ha dicho acerca de la disciplina escolar en la discusión habida sobre la educación de los ingenieros en la *Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia*:

Se ha reconocido que el régimen en las Escuelas de Ingenieros va unido á una disciplina bastante más severa que la de las Universidades, y se ha estimado conveniente mantenerlo, por considerar que si se diera mayor libertad á los alumnos, resultaría en perjuicio de su aprovechamiento, y, por lo tanto, de ellos mismos. Como consecuencia de este estudio, se ha deducido la conveniencia de que debe mantenerse en las Escuelas de Ingenieros un régimen de mayor disciplina que en las Universidades.

M. Le Chatelier, que es á la vez profesor de la Escuela Superior de Minas y de la Facultad de Ciencias de París, ha llegado á decir, en apoyo de esta tesis: «Yo preparo al mismo tiempo los licenciados en Ciencias en la Sorbona y los ingenieros de la Escuela de Minas. Pues bien: el último de los alumnos de esta Escuela rinde más trabajo y mejor que el primero de la Sorbona.»

Se ha visto en esta disciplina la ventaja de obligar al alumno á un trabajo continuo, análogo al que en la práctica tiene que producir un hombre de estudio consagrado al desarrollo de la riqueza en la lucha por la vida, y se ha señalado como único inconveniente el de no dejar tiempo á la propia reflexión, y no despertar, por lo tanto, iniciativas. Conviene advertir, sin embargo, que este inconveniente puede obviarse en gran parte, confiando á los alumnos proyectos en que se vean precisados á guiarse por su criterio personal y á resolver, con arreglo á él, diversas cuestiones.

Hay que reconocer que en España la disciplina de las Escuelas de Ingenieros ha perdido bastante de su antigua severidad, principalmente por lo que á las vacaciones se refiere, y por esta razón reviste mayor interés la aludida opinión de que toda relajación de disciplina viene en definitiva en detrimento de los alumnos.

**Producción de acero eléctrico.**—Según el *Engineering and Mining Journal*, la producción de acero eléctrico ha sido la siguiente, en toneladas de 1.016 kilogramos, durante los años 1915 y 1916:

	1915	1916
Alemania.....	128.000	153.355
Estados Unidos.....	69.412	169.918
Gran Bretaña.....	22.000	43.256
Austria-Hungría.....	23.895	47.247
Canadá.....	61	43.799
TOTAL.....	244.368	490.545

Como se ve, de un año á otro se ha duplicado la producción de estos países, y se sabe ya que en 1917 ha crecido todavía la fabricación de una manera muy considerable.

Otros países que no figuran en la estadística, obtienen acero eléctrico, Francia, que produjo 18.000 toneladas en 1913, no ha dado datos después, pero su producción se ha desarrollado mucho, y lo mismo puede decirse de Suiza, Noruega, Italia y Rusia.

**Minas de carbón de Beceite.**—La prensa de Zaragoza se ocupa del impulso que viene dando al laboreo de estas minas el Banco de Repoblación Forestal, domiciliado en Barcelona, esperándose en el presente año una producción

estimable de lignito. Se gestiona de la Dirección de Obras Públicas la reparación de la carretera de Valderrobles á Alcañiz, desde cuyo punto, por ferrocarril, habrá de exportarse la producción.

**Nuevo proyecto de ley de Minas en Francia.**—El ministro de Hacienda de Francia, M. Klotz, y el ministro de Armamentos, M. Loucheur, han presentado al Parlamento un proyecto de ley de modificación de la ley de Minas de 1810, inspirado en dos principios: duración limitada de las concesiones, y participación del Estado en los beneficios de la explotación.

A partir de la promulgación de dicha ley, y salvo el caso de explotación por el Estado, no se otorgarían concesiones mineras más que de duración limitada y con participación del Estado en los beneficios, según especifique el pliego de condiciones del título de propiedad. El Estado podría reservarse el derecho de explotar los criaderos descubiertos. En tal caso se fijaría por decreto el perímetro y se regularían los derechos de los propietarios del suelo sobre los productos, y, en sus caso, las indemnizaciones que deban pagarse á los inventores.

Al expirar la concesión, las minas pertenecerán al Estado.

Las minas concedidas de ese modo, ó sea por tiempo limitado, constituirán inmuebles, lo mismo que las concedidas á perpetuidad, y serán susceptibles de hipoteca.

**La tasa de los materiales de construcción.**—A no ser que los trabajos preparatorios estén ya hechos, imposible nos parece que en ocho días se tomen los datos y se calculen los costos y precios máximos de los hierros y demás materiales de construcción, según dispone la Real orden que insertamos en otro lugar.

La Junta creada para ese objeto ha quedado constituida en la forma siguiente:

Presidente, D. Vicente Cantos Figuerolas, director general de Comercio; vocales: D. Ricardo Guereta, presidente de la Asociación de Arquitectos españoles; D. Francisco Junoy, por la Confederación patronal española, D. Vicente Barrio Minguito, como delegado obrero; D. Juan Flórez Posada, por los ingenieros industriales; D. Hilario Hervada, por los ingenieros de Minas; D. Manuel Sáenz Garrido, por los ingenieros de Caminos, y como secretario de la Junta el ingeniero del Ministerio de Fomento, D. José María Otamendi.

La Junta se reunió hoy para comenzar el estudio de la regularización del precio en los materiales siderúrgicos, y como vocal asesor para esta cuestión fué designado D. Gregorio Prados Urquijo, presidente de la Central siderúrgica.

Inmediatamente se nombrarán también los vocales asesores correspondientes á las industrias de cemento, pintura, cristales y demás materiales de construcción.

**Temperaturas de recocido del acero al níquel.**—En uno de los últimos números de *The Iron Age*, da cuenta Mr. Parker de los resultados obtenidos en los experimentos que se han practicado en el laboratorio de la *Bethlehem Steel Company* con el objeto de determinar cuál es la temperatura

más conveniente para el recocido de los aceros al níquel con proporción de 3,50 por 100 de este metal y más ó menos carbono; usados en dicho establecimiento para la obtención de piezas forjadas.

Las barras de ensayo eran cuadradillos de 25 x 25 milímetros de sección por 150 milímetros de largo y fueron obtenidas por laminación de otros cuadrados con 100 x 100 milímetros de sección. El mínimo de dureza y carga de fractura correspondió á las temperaturas de recocido comprendidas entre 675 y 735 grados centígrados, por efecto de que á estas temperaturas el fenómeno del afino no había hecho más que comenzar, iniciándose la transformación de la estructura.

La característica más afectada por el recocido es el límite elástico aparente, que se elevó de 29,7 kilogramos por milímetro cuadrado en la barra sin recocer, á 36,2 kilogramos por milímetro cuadrado alcanzados en la barra recocida á 760 grados centígrados. En esta barra el grano era más fino que en todas las demás de la serie. Esta elevación del límite elástico, producida por la afinación del grano, juega un papel muy importante en el recocido de las piezas laminadas, sobre todo cuando el pliego de condiciones exige un elevado límite elástico á la vez que una considerable ductibilidad, medida por el alargamiento permanente de fractura.

Para un acero con 3,50 por 100 de níquel y 0,22 por 100 de carbono, las temperaturas de recocido que aseguran al material más ventajosas propiedades físicas y mecánicas son las comprendidas entre 800 y 830 grados centígrados.

Una serie paralela de ensayos practicados con aceros de 3,50 por 100 de níquel y 0,41 por 100 de carbono, dió resultados muy semejantes en cuanto á la influencia de las temperaturas de recocido sobre las propiedades mecánicas de las barras estudiadas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Sulfato de cobre.*—A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Dirección General de Correos la subasta para contratar el suministro de 25 toneladas de sulfato de cobre con destino á las estaciones telegráficas del Estado. (*Gaceta* 1.º Febrero.)

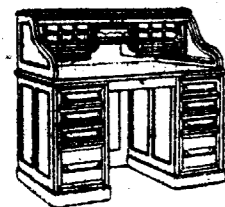
*Cadenas y ejes reforzados para boyas.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará, ante la Junta de Obras del Puerto de Bilbao, un concurso para la

## BASCULAS

ARCAS para caudales

## PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

adquisición de cadenas y ejes reforzados para las boyas de la ría y puerto exterior de Bilbao. (*Gaceta* 4 Febrero.)

*Comandancia de Ingenieros de Cádiz.*—El 19 del corriente se celebrará la segunda subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de esta Comandancia. (*Gaceta* 5 Febrero.)

## Bibliografía.

*MANUAL ELEMENTAL DE MECÁNICA APLICADA*, por F. Massero; traducido del italiano por D. Lino Alvarez Valdés, ingeniero de Caminos, y con un prólogo de D. Bernardo Granda, profesor de Mecánica en la Escuela de Ingenieros de Caminos.—Un volumen de 408 páginas y con 371 grabados originales del autor.—E. Dossat, editor, Plaza de Santa Ana, 9, Madrid. 1918.—Enenadrado en tela, 9 pesetas.

Declara con modestia en el prólogo de esta obra su autor, que ha sido su propósito hacer un libro práctico para los operarios estudiosos y para los alumnos de las Escuelas de Artes é Industrias, los cuales, sin carecer de inteligencia ni de voluntad, no pueden proporcionarse con facilidad una sólida cultura matemática; pero la verdad es que ha reunido en él datos tan útiles y sigue un plan tan racional, sencillo y claro que hacen del libro un perfecto manual que será consultado no sólo por las personas á quienes está dedicado, sino por todos los interesados en las cuestiones de mecánica aplicada.

Tiene la obra dos aspectos: uno teórico en el que se desarrollan sucintamente los conocimientos de mecánica racional indispensable para comprender su conjunto, y otro esencialmente práctico.

En la séptima y última parte se han reunido tablas y datos prácticos de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, física y química.

La obra está bien traducida y ha sido editada con esmero.

## ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro mesas de concentración de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á D. Justiniano Melero, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.º derecha, Madrid.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## Sociedad Española de Electricidad

### ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

**CHAPAS DE HIERRO** y tubos de hierro galvanizado tengo existencias.

Regúlez Maruri, C. Vieja, 21, Bilbao.

**SE VENDE:** 3 kilómetros vía portátil ancho 500 milímetros, 25 toneladas carril 7 kilos, 50 vagonetas 1 metro cúbico cabida vía 500, y 34 vagonetas vía 600. Dirigirse Apartado 259, Madrid.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
ARRIETA Y C.ª  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la  
Sociedad Anónima ECLIPSE,  
Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

## MARTILLOS Y MAQUINAS

de perforación. Máquinas de vapor.  
Bombas centrifugas. Cable aéreo.  
Herramientas.

Jorge Behrendt, Plaza de las Salesas, 10, Madrid

## MATERIAL ELECTRICO

Se vende:

Alternador bifásico con excitatriz acoplada Alhemyer, 35 kv. a., 50 periodos, 2.100 voltios, 750 r. p. m., muy poco uso.

Cinco transformadores monofásicos Alhemyer, voltios 2000/2x125, de 20, 10, 7, 5 y 1 kv. a.

Dinamo trifilar, dos colectores, soporte exterior, para poles, Meindinger 75 kv., 2x170 voltios, 600 r. p. m.

Dinamo bifilar, un colector, Fabius Henrion 80 kv., 220 voltios, 700 r. p. m.

Dinamo trifilar, dos colectores Meindinger 50 kv., 2x170 voltios, 700 r. p. m.

Motor trifásico A S E A, 85 caballos, 220 voltios, 50 periodos, 720 r. p. m.

Grupo motor bomba Siemens-Schuckert, 300 litros p. m. á 10 metros. Motor trifásico 2 caballos, 460 voltios, 50 periodos, 1.420 r. p. m. en corto circuito.

Transformador trifásico Siemens-Schuckert en aceite, 30 kv. a., 6 000/480 voltios, conexión estrella.

ORTEGA Y MONTIEL, Ingenieros, Zorrilla, 25.—MADRID

Los establecimientos Grammont necesitan ingenieros químicos ó metalúrgicos conociendo el tratamiento de minerales de cobre de todas clases.

Colocación seria con participación en la fabricación. Dirigirse á Cuvre Electro A. Grammont, 10, rue d'Uzès, a París.

Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.



# Osram

de filamento de hilo estirado.

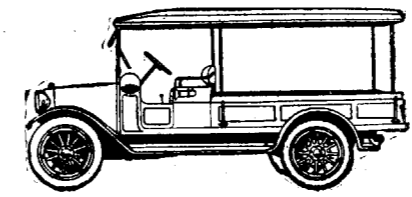
**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
**SEVILLA**

Herramientas para minas.  
 Poleas diferenciales.  
 Máquinas de extracción.  
 Bombas, Cabrestantes, Gatos.  
 Cables de acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.



**L**OCOMOTORA, vía de metro, de 23 toneladas cargada y vagones misma vía **vendo.** También tengo locomotora vía 600 milímetros.  
*Regílez Maruri, C. Vieja, 21, Bilbao.*



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

*Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.*

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
 CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**  
**SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

El mercado de minerales en Bilbao durante el año 1917.—De *Información*, de Bilbao:

Cuando en Enero del año último de 1917 comentábamos el resultado de la campaña minera durante el año de 1916, decíamos que en lo sucesivo el problema á resolver para los minerales era el de embarque, porque si bien el mineral estaba vendido y vendido á buenos precios, en el embarcarlo estribaba la dificultad.

Que no estábamos desacertados en nuestros juicios lo prueba el hecho de que en el año de 1917 se han embarcado por el puerto de Bilbao unas 600.000 toneladas menos que las embarcadas en el año 1916.

Y esa baja importante que durante el año pasado se notó en la exportación se señala igualmente en los precios.

Cierto que los minerales estaban vendidos y los contratos firmados, pero como el acto de poner buque á la carga no está al alcance del poder, ni del vendedor, ni del comprador, sino sencillamente del Gobierno inglés, que hace la distribución del tonelaje conforme á sus necesidades, de ahí que muchos contratos quedasen incumplidos.

Y como si no el único, sí el principal comprador de los minerales de hierro de Bilbao es Inglaterra, y como esta nación ha dado un gran impulso á sus explotaciones mineras con el objeto de ahorrarse tonelaje y dedicarle á otros menesteres y al mismo tiempo ha fijado y condicionado un precio tipo para los minerales de Bilbao, dentro del cual tienen que obrar forzosamente los compradores, si no quieren perder su dinero; el precio de los minerales ha tenido una sensible baja en relación con los del año anterior.

No es empresa fácil señalar un precio tipo en las oscilaciones habidas, porque dadas las circunstancias anormales en que se ha trabajado y aún se trabaja, el señalamiento de un precio y sobre todo su aceptación, depende en ocasiones del punto de embarque, por las mezclas y también por la

rapidez que se cargue el buque, circunstancia ésta de gran valor hoy en día.

Podemos, sin embargo, exponer, que los minerales rubio de primera, y como tales considerados en el mercado de Middlesbró de un tenor de hierro de 52,75 por 100 en estado seco, 10,50 por 100 de sílice, 0,025 por 100 de azufre, 0,016 por 100 de fósforo y una composición mecánica de 30 por 100 poroso y 40 por 100 de grano se ha estado vendiendo f. a. b. Bilbao, á pesetas 20 tonelada.

Los rubios de segunda se han vendido á pesetas 18 y los fosforosos pero ricos en hierro y de excelente condición mecánica á pesetas 18 también.

La existencia de minerales en todos los depósitos de Vizcaya, el 31 de Diciembre de los últimos cinco años, era aproximadamente:

Años.....	1913	1914	1915	1916	1917
Toneladas.....	677.000	1.090.000	1.000.000	760.000	690.000

El 31 de Diciembre de 1914 existían en los distintos depósitos 220.000 toneladas de carbonato, 870.000 de rubio; en 1915 existían 180.000 toneladas de carbonato y 850.000 de rubio; en 1916 existían 150.000 de carbonato y 560.000 de rubio, y en 1917 existían unas 510.000 de rubio y unas 100.000 de carbonato.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao en los últimos cinco años y en el mes de Diciembre de los mismos es como sigue:

Años.....	1913	1914	1915	1916	1917
Toneladas.....	211.274	124.943	181.148	193.485	183.778
	2.999.092	2.266.639	2.240.064	2.618.489	2.038.207

Creemos que nunca ha entrado el mercado de Bilbao en ningún año como ha entrado en el año actual de 1918 con tan escasos contratos ó ventas de mineral.

Apenas si se ha cerrado contrato alguno de importancia y las ventas que se realizan puede decirse que son de cargamentos sueltos.

Nosotros conocemos la venta de 15.000 toneladas carbonato de primera, embarque primer semestre á pesetas 19,50 y la venta de otras 15.000 toneladas de carbonato, también de primera, á pesetas 21 para todo el año.

De carbonato más inferior conocemos la venta de 5.000 toneladas á 18 y otra partida á 19.

De rubio de primera, excelente para mezclas con cerca de 56 por 100 de hierro, conocemos la venta de unas 8.000 á 22,50 y de otras 3.000 á 21 pesetas.

De rubios fosforosos no conocemos venta alguna, pero se cotizan á pesetas 18 y de rubio de segunda conocemos una pequeña venta á pesetas 16.

No hay duda que el precio y la escasez de los carbones, el alza que han tenido todos los materiales que se emplean en las explotaciones mineras y también los jornales tienen que influir en el precio del mineral, pero el Gobierno inglés no ha variado por ahora su precio tipo y hoy la incógnita está en si el Gobierno inglés varía su precio subiéndolo, ó los mineros aceptan el ya fijado.

**Cobre.** — Situación invariable en Londres. El Gobierno americano ha decidido por fin mantener definitivamente el precio de 23 1/2 centavos, haciendo desaparecer del mercado una de las causas de incertidumbre.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La tasa de los hierros.—Sobre una Escuela de capacitaciones en Peñarroya.—Agasajo a los ingenieros don Lucas Mollada y D. Pedro Palacios.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Tribunal permanente del Cuerpo de Minas para 1918.—Usos del cobalto.—Asociación benéfico-cooperativa del Cuerpo de Minas.—El carbón y la línea de la Robla.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.—**Sección de industria general:** Resistencia a la tracción de los cables de amianto.—Utilización del calzado militar desechado.—El monopolio del azúcar, del alcohol y del petróleo en Francia.—La carestía de la vida en Inglaterra.—Construcción del Hotel Ritz de Barcelona.

## Sección científico-industrial.

### LA TASA DE LOS HIERROS

Coincidiendo con la aparición en la *Gaceta* de la Real orden de 5 del corriente sobre regulación de precios de los materiales de construcción y antes de conocerla, la *Sociedad Patronal de Industriales Metalúrgicos de Sevilla* dirigió al Gobierno una instancia encaminada principalmente a recabar que se fijaran como precios máximos de la tonelada de lingote, de vigueta y de chapa, 300 pesetas, 600 pesetas y 650 pesetas, respectivamente. Se apoya la petición en un informe emitido por el comandante de Ingenieros D. Jaime Coll, ex director de los hornos altos de *Nueva Montaña*, de Santander. Dicho informe, en lo tocante al cálculo de costo y precio de venta del hierro colado, del lingote de acero y de los laminados, dice así:

### LINGOTE Ó FUNDICIÓN BRUTA

Hemos de calcular previamente el coste de los distintos sumandos que integran su precio de obtención:

**COK.**—Su consumo, antes de la guerra y aun en 1915, cuando era inglés más del 50 por 100 del carbón empleado en fabricarlo, oscilaba entre 1.000 y 1.100 kilogramos por tonelada de lingote. Hoy que por la dificultad de importarla no se llegará seguramente a emplear más del 25 por 100 de hulla inglesa, debemos admitir 1.250 kilogramos de cok por tonelada de lingote, para hornos altos en condiciones corrientes de marcha.

Veamos a qué precio y con qué cantidades de hulla se fabrica ese cok.

El carbón menudo asturiano más caro, tasado a 40 pesetas con 10 por 100 de recargo para las industrias y 4 pesetas como máximo coste de transporte desde las minas más lejanas hasta el puerto de embarque, resulta a 48 pesetas f. a. b. El flete, tasado a 20 pesetas para Santander ó Bilbao, lo supondremos recargado en 10 pesetas por estadias y 1 peseta por mermas y gastos de descarga en la fábrica receptora.

Tendremos así, en ésta, sin bonificación alguna, a 79 pesetas tonelada de carbón menudo lavado de Asturias.

Lo adquirido en las cuencas de Palencia y León

está tasado a 43 pesetas máximo sobre vagón mina y aumentando el 10 por 100 de recargo para las industrias y el transporte y descarga que no llegan a 12 pesetas, alcanza un coste total de 59,30, ó sean 19,70 pesetas menos que el asturiano. No contaremos esta ventaja, que no es despreciable, aplicada a bastantes miles de toneladas, y así compensaremos las variaciones a que, por ulterior elevación de fletes, pueda estar sujeto el coste en España de los carbones menudos ingleses.

Para éstos, equiparando, ya que no se trate de calcular al céntimo sino más bien por exceso, el chelín a la peseta, el precio f. a. b. Inglaterra es 25 pesetas tonelada inglesa; sumando 200 pesetas como coste neto del flete y descarga y suponiendo una merma igual al exceso de la tonelada inglesa sobre la métrica, resultará en fábrica española a 225 pesetas tonelada de carbones menudos ingleses.

Tendremos así:

250 kilogramos de carbón inglés.....	56,25 pesetas.
750 » de carbón asturiano.....	59,25 »
<b>1.000 kilogramos de mezcla.....</b>	<b>115,50 pesetas.</b>

Asignando al carbón asturiano 8 por 100 de humedad y 28 por 100 de materias volátiles — promedio exagerado si se tiene en cuenta que nuestros altos hornos consumen además de las hullas leonesas y palenquinas, de 21 por 100 de materias volátiles, más de 200.000 toneladas anuales procedentes de Hulleras de Turón, con menos de 24 por 100 — y contando para el carbón inglés de Durham 2 por 100 de humedad y 25 por 100 de materias volátiles (1) el rendimiento en cok lo estableceríamos así:

Carbón nacional ... 750 kgs. × 0,92 × 0,72 =	496,80 kgs.
Idem inglés..... 250 » × 0,98 × 0,75 =	183,75 »

Suma.....	680,55 kgs.
Aumento de 6 por 100 por el agua de extinción.....	40,83 »

Rendimiento de 1.000 kilogramos de mezcla en cok húmedo tal como se carga en el horno alto.....	721,38 kgs.
---	-------------

De aquí se deduce que los 1.250 kilogramos de cok previstos por tonelada de lingote, han exigido para su fabricación

$$\frac{1.250}{721,38} \times 1.000 = 1.733 \text{ kilogramos de mezcla de hullas.}$$

y han costado

Por carbones.....	1,733 × 115,50 =	200,16
Por mano de obra (2).....	1,25 × 2,00 =	2,50

Total costo de cok.....	202,66
-------------------------	--------

pesetas por tonelada de lingote.

Debemos aquí advertir que ese coste no rige para las fábricas asturianas; en éstas no se emplea carbón

(1) Si el carbón procede de Gales suele ser mayor la primera cifra y menor la segunda, sin variación sensible en el rendimiento en cok.

(2) La mano de obra llegaba escasamente a 1,00 peseta por tonelada en 1914 y, aunque es cierto que los jornales han aumentado, también lo es que no han llegado al doble de su valor antiguo.

**Estaño.**—Este mercado ha mostrado mayor firmeza, fluctuando los precios entre límites poco extensos. Se cotiza en Londres el metal *standard* de £ 296.5.0 a £ 296.10.0 al contado y de £ 294.5.0 a £ 294.10.0 tres meses.

**Plomo.**—No ha variado la situación de este mercado en Londres. Se cotiza el plomo español de £ 29.10.0 a £ 28.10.0 neto, ó de £ 30.10.0 a £ 29.10.0 bruto.

**Zinc.**—La demanda es floja, cotizándose el zinc ordinario de £ 54 a £ 50 y el zinc inglés de £ 56.10.0 a £ 57.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres a 43 1/4 d. por onza.

**Níquel,** de 98 a 99 por 100, de £ 220 a £ 231 para el consumo inglés; y £ 255 para la exportación (nominal).

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto a negociación.

**Azogue.**—£ 22 a £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

### Latón:

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

*Tubos,* 1 s. 4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 3 1/4 d. ídem.

### OTRAS ALEACIONES

- Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.
- Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 230 por tonelada.
- Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.
- Ferrocromo,* 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.
- Ferrocromo,* 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.
- Ferrotungsteno,* 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 5 s. 6 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno a 60 chelines por unidad).
- Tungsteno en polvo,* 6 s., 3 d. por libra. (Id. íd.)
- Ferromolibdeno,* 14 s. por libra.
- Ferrosilicio,* 25 % especial cotización.
- Ferrosilicio,* 45 % especial cotización.
- Ferrosilicio,* 75 % especial cotización.
- Ferrovandio,* 18 s. por libra.

### Minerales:

- Antimonio,* 9 a 10 s. por unidad.
- Manganeso,* de la India, 41 1/2 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.
- Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.
- Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.
- Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 55 s. ídem.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 29 de Enero, se cotizan los precios siguientes:

**Minerales de plomo.**—Los fundidores de Cartagena una vez conocidos los términos medios de las cotizaciones en Londres y cambio oficial durante el pasado mes de Enero que fueron £ 30-0 0 la tonelada; peniques 47 7/8 la onza y pesetas 19,63 por £ respectivamente, han acordado pagar las entregas que se les hagan en el presente mes de ciento dos y medio a ciento cuatro y medio reales el quintal de plomo y a doce y medio reales la onza de plata, con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas
<i>Minerales de estaño,</i> del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,25
<i>Blenda,</i> del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 a 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas,</i> 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 a 15
<b>Azufre.</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca:</i>	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

### Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:* (Telegrama del 2 de Febrero).

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110 10 0
— Best selected.....	121 0 0
— Electrolítico.....	123 0 0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	296 10 0
— Inglés, lingotes.....	296 0 0
— barritas.....	300 0 0
<i>Plomo español sin plata.</i> .....	29 0 0
<i>Plata,</i> por onza, peniques.....	48 1/4
<i>Mercurio.</i> — Por frasco.....	28 0 0
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	110 0 0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	280 0 0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	67 10 0

### Mercado siderúrgico español.

Ultimos precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 a 111
Platinas y llantas, id., id.....	De 106 a 111
Flejes, ídem, id.....	De 115 a 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 a 111
Ídem para herraje.....	109 a 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 a 131
Vigas I de 8 cm. a 24 cm.....	100 a 101
Ídem de 25 cm. a 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. a 14 cm.....	102
Ídem, id., de 16 cm. a 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 3 a 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	3
Ídem de forma circular, sobreprecio..	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

inglés, y aunque, por ello, sean 2.000 kilogramos de carbón los requeridos para fabricar el cok productor de 1.000 de lingote, hay una ventaja enorme puesto que no habiendo fletes ni estadías que pagar, tienen con la tasa el carbón en fábrica á menos de 50 pesetas tonelada contra 115,50 que cuesta la mezcla á las demás fábricas; sin que baste, ni con mucho, á anular esa ventaja el sobreprecio resultante del transporte del mineral. No tenemos tampoco presentes los precios en la fábrica de Málaga porque nos queda por encontrar quien nos demuestre que su lingote ó los productos que de él se derivan en otros talleres van á parar al mercado español, único que, como españoles, nos preocupa.

**MINERALES.**—Debido á la merma en las exportaciones, su precio no se diferencia sensiblemente del promedio normal y, seguramente, no nos equivocamos en una peseta en más ó en menos, calculando 28 pesetas para coste del consumido en la fabricación de una tonelada de lingote.

Los minerales de manganeso y los de hierro manganesífero han subido notablemente de precio; pero, como cuando se añaden al lecho de fusión, el consumo de cok (que ha cuadruplicado su precio) es menor y, por ser más rápida la marcha del horno alto, disminuye la influencia de la mano de obra y de los gastos generales, no hay que modificar la cifra de 28 pesetas de minerales por tonelada de lingote.

**CASTINA.**—Valorándola, con exageración, á 400 pesetas tonelada; supondrán

2,00 pesetas los 500 kilogramos de castina empleados por tonelada de lingote.

**MANO DE OBRA.**—Oscilaba, en 1915, de 3,00 á 3,50 pesetas. Contaremos, por exceso

7,00 pesetas por tonelada de lingote.

**GASTOS GENERALES.**—Eran, como promedio, 4,50 pesetas por tonelada. Aunque ni se han doblado sueldos, alquileres, contribuciones, etc., ni ha variado de coste el gas del horno—productor de la fuerza motriz—puesto que todos los gastos se cargan al lingote, contaremos el doble, ó sean

9,00 pesetas por tonelada.

**COSTE DEL LINGOTE.**—Según las cifras apuntadas será:

Cok.....	202,66
Minerales.....	28,00
Castina.....	2,00
Mano de obra.....	7,00
Gastos generales..	9,00

Coste total.... 248,66 ptas. por tonelada de lingote

Pongamos 250 pesetas para compensar algún imprevisto de poca importancia. Supongamos que se vendiese á 300 pesetas, cifra aproximada á la cotizada al publicarse el Real decreto de Hacienda de 29 de Abril último prohibiendo ulteriores elevaciones de precio (hoy se cotiza á 650 pesetas); aún tendríamos que considerar los siguientes gastos ó descuentos:

2 por 100 de pronto pago, 2 por 100 promedio de

bonificaciones de consumo, 1 por 100 de comisiones, ó sea, en total 5 por 100, que, sobre 300 pesetas, importa 15 pesetas, quedando así un margen de utilidad de

$$300 - 250 - 15 = 35 \text{ pesetas,}$$

sumando á las cuales los beneficios obtenidos en los subproductos de la coquización, recuperados ya en todas las fábricas del Norte, y no inferiores á 5 pesetas por tonelada de cok (6,25 pesetas por tonelada de lingote que consideramos) se llegaría á más de

41,25 pesetas de utilidad por tonelada de lingote.

No es nuestra misión averiguar si esa utilidad, que oscila entre el duplo y el cuádruplo de la obtenida en los buenos años de paz, es ó no satisfactoria. Asunto es ese en el que, mientras el Estado no crea deber intervenir, no hay más juez que la conciencia de los siderúrgicos.

Pero no conceptuaríamos completo el presente resumen si omitiéramos decir dos palabras acerca del valor de una fábrica susceptible de obtener ese beneficio, sea grande ó pequeño para quien lo juzgue.

La instalación necesaria para producir anualmente 40.000 ó 50.000 toneladas de lingote (tipo corriente del horno alto español) así como el cok y subproductos correspondientes, puede estimarse hoy, dados los precios vigentes, que ha requerido la inversión de un capital de establecimiento de 8 á 10 millones, teniendo en cuenta no la capitalización de los beneficios transitorios que se obtendrán vendiendo el lingote á 650 pesetas mientras la guerra no termine ó el Estado no lo tase, sino el valor actual de instalación, disminuido en una pequeña cantidad por depreciación de un material que no es nuevo. Bueno será advertir que si retrotrájeramos la cuestión al año 1914, fácil sería ver que no absorbería más de 6 millones la constitución y funcionamiento de una fábrica capaz de producir 50.000 toneladas anuales con minerales y carbones adquiridos en el mercado.

Para ella, las utilidades brutas, á 41,25 pesetas por tonelada, ascenderían á

$$2.062.500 \text{ pesetas,}$$

ó sea más del 20 por 100 de un capital ficticio superior al nominal, pues repetimos que antes de la guerra, existiendo ya nuestros Altos Hornos, no costaba y no valía en el momento de inaugurarse, es decir, sin desgaste alguno, 10 millones la fábrica susceptible de realizar tal producción.

Consignado esto, sin comentarios en pro ni en contra, sólo nos resta anotar, en cuanto al lingote, que en los Estados Unidos donde, si bien el cok es mucho más barato, son los jornales más caros y cuesta el mineral que menos (el Mesebi no—Bessemer) 5,05 dólares tonelada sobre el muelle lago Erie, se ha tasado el lingote á 33 dólares, autorizando un recargo del 10 por 100 para el Bessemer que utiliza minerales tasados desde 5,70 hasta 5,95 dólares por tonelada.

Añadiremos, para quien se sonría, creyendo estar en el secreto de lo que son las tasas oficiales, que en Norte América, según nuestras noticias, todos los consumidores encuentran lingote á precios de tasa.

### ACEROS LAMINADOS

Suponiendo que á consecuencia de la tasa de carbones se aceptase como bueno para productores y transformadores el precio antes indicado, de 300 pesetas para la tonelada de lingote, claro está que el de la chatarra ó hierro viejo bajaría automáticamente hasta quedar bastante por debajo de aquél, ya que el acero Martin-Siemens que, como más costoso, vamos á examinar, puede obtenerse con todas las proporciones de lingote. Los tantos por ciento de éste y de chatarra en las cargas vienen determinados, aparte otras consideraciones de menor influencia en el coste, por la economía resultante de sustituir el material más caro por el más barato. Si la chatarra no bajase de precio por sí, ó no se tasase, disminuiría extraordinariamente su consumo y el equilibrio se restablecería inmediatamente, por estar prohibida su exportación.

Podemos, pues, admitir, para nuestros cálculos, que no pretendemos lleguen á la exactitud del céntimo—ni ello es preciso, dada su finalidad simplemente orientadora—que estando el lingote á 300 pesetas correspondieran á la chatarra cotizaciones alrededor de 200 pesetas tonelada. La relación de valores es parecida á la de los anteriores á la guerra: 110 á 120 pesetas el lingote y 65 á 70 pesetas la chatarra.

Promediando los datos que poseemos de los consumos realizados por distintas fábricas españolas de acero, estableceremos, como sigue, el precio de coste de la tonelada de acero deslingotado:

Lingote.....	340 kgs. á	300 ptas. ton. =	129,00 ptas.
Chatarra.....	700 » á	200 » » =	140,00 »
Mineral especial para terminar..	30 » á	25 » » =	0,75 »
Caliza.....	50 » á	4 » » =	0,20 »
Ferromanganeso (1).....	7,5 » á	1.600 » » =	12,00 »
Ferrosilicio (1)...	3,0 » á	800 » » =	2,40 »
Otras adiciones.....			2,00 »
Carbón (menuo asturiano) (2)...	450 » á	79 » » =	35,55 »
Lingoteras.....	25 » á	500 » » =	12,50 »

Precio de la tonelada de acero en la cuchara... 334,40 ptas.

Habiendo un 3 por 100 de merma por malos lingotes, fondos de cuchara, etc., serán precisos por tonelada útil, 1.031 kilogramos que costarán

$$1.031 \times 334,40 \dots\dots\dots 344,76 \text{ ptas.}$$

y habrá que añadir:

Reparación corriente, 40 kilogramos de materiales á 100 pesetas tonelada (3).....	4,00 »
Grandes reparaciones (doble que en tiempos normales).....	6,00 »
Mano de obra (id. id. id. id.).....	14,00 »
Gastos generales (id. id. id. id.).....	10,00 »
Reconstrucción del horno cada 300/350 coladas (id. id. id. id.).....	12,00 »
Suma.....	390,76 »

(1) Para costes distintos, bien fácil es hacer la corrección, que no puede influir notablemente en el total.

(2) Al precio máximo de tasa del menuo lavado, con todos los recargos que por exceso calculamos al tratar del cok.

(3) Trátanse en su mayor parte de dolomita, el precio medio, 100 pesetas, es exagerado.

A deducir: Malos lingotes y fondos de cuchara utilizados como chatarra).  
Coste final de la tonelada de acero Martin-Siemens en tochos..... 384,76 »

Del coste del tocho podríamos deducir los de los distintos laminados; pero como sería enojoso un estudio completo de todos ellos, nos limitaremos al de las viguetas, para llegar á las cuales suponemos ser necesario recalentar dos veces. Admitimos de 16 por 100 la merma por caldas, recortes, bataduras, etc., cuya mayor parte se utiliza como chatarra en el horno de acero, pero obliga á disponer de 1.180 kilogramos de acero para una tonelada de viguetas. La fuerza motriz cuesta para una tonelada de viguetas. La fuerza motriz cuesta muy barata, de 2 á 3 céntimos kilovatio-hora, á las fábricas siderúrgicas; pero como hay también pequeños talleres independientes de laminación, y no todos disponen de saltos de agua propios que produzcan la fuerza tan barata como los gases de los hornos altos y de cok, valoraremos á 0,05 pesetas como promedio el kilovatio-hora. Si hay error, será muy pequeño y de escasisima influencia en el coste total de las viguetas que damos á continuación:

Acero.....	1,180 ton. × 384,76 ptas. =	454,00 ptas.
Carbón para recalentar.....	0,360 » × 79,00 » =	28,54 »
Fuerza motriz.....		6,50 »
Mano de obra de recalentar, laminar y acabar.....		15,00 »
Gastos generales.....		5,00 »

Suma..... 511,04 ptas.

A deducir: 160 kgs. de chatarra á 200 ptas. ton. 32,00 »

Coste final de la toneladas de viguetas..... 479,04 ptas.

Hoy se cotiza en el mercado á más de 1.000 pesetas.

Supongamos que se vendiese á 600 pesetas, cifra muy próxima á la cotización en 29 de Abril último. Aún tendríamos que considerar como gastos las bonificaciones, que estimaremos en 6 por 100, y el transporte á los distintos almacenes de la Península. Difícil es calcular un promedio exacto para este último; pero, suponiendo el 50 por 100 de las expediciones á 55 pesetas—tasa del cabotaje—y el otro 50 por 100 á 32 pesetas—porte aproximado al centro de España,—nos acercaremos mucho á la realidad si valoramos ese gasto en 43,50 pesetas, término medio. Las bonificaciones á los almacenistas y grandes consumidores, supuestas de 6 por 100, representan 36 pesetas, resultando, por tanto,

$$600 - 479,04 - 43,50 - 36 = 41,46 \text{ pesetas}$$

como utilidad por tonelada de viguetas.

Al contrario de lo que ocurriría con el lingote á 300 pesetas, quizás no rebasara esa utilidad la que se realizaba en tiempos normales. Pero como, aparte la amplitud con que los gastos se han calculado, la diferencia sería poco apreciable, entendemos que no habría gran inconveniente en admitir, como tasa provisional de urgencia, 600 pesetas para la tonelada de viguetas, con precios proporcionales para las demás clases de laminados.

Una factoría capaz de producir 50.000 toneladas

anuales de distintos perfiles, fabricándose ella misma el acero bruto necesario, podría valorarse, con criterio análogo al expuesto al tratar del lingote, en 10 millones, siempre que no comprenda instalaciones especiales para obtener productos de mayor valor ó rendimiento.

Las 50.000 toneladas á 41,46 pesetas producirían un beneficio bruto de

2.073.000 pesetas,

ó sea poco más del 20 por 100 del capital. Al asignar la parte que deba destinarse á amortización, conviene tener presente que la correspondiente á los hornos de acero va incluida ya en el precio de coste del tocho.

El precio de tasa en los Estados Unidos para las viguetas es 3 centavos por libra, equivalente á 13 libras esterlinas y 16 chelines por tonelada inglesa.

### SOBRE UNA ESCUELA DE CAPATACES EN PEÑARROYA

Una de las deficiencias que la intensificación de nuestra producción carbonera ha puesto de manifiesto es la falta de personal auxiliar con la competencia suficiente. Especialmente, en zonas donde el problema se agudizó, como ocurre en el Mediodía de España, se ha dejado sentir de un modo particular esa necesidad.

No es de extrañar que así haya sucedido: de las siete Escuelas de Capataces oficiales, Almadén, Mieres, Cartagena, Vera, Linares, Huelva y Bilbao, sólo la segunda es especial para el laboreo de carbón de piedra, y así resulta que el personal procedente de ella ha de traerse á Puertollano y á la cuenca de Bélmez, salvo los casos en que se emplean titulados de otras Escuelas, que por tener que dedicarse á explotaciones diferentes de las clásicas en su región han de hacer privadamente una ampliación de los estudios realizados, ó bien ha de hacerse uso de capataces prácticos en estas explotaciones, que no pudieron adquirir la amplitud de conocimientos suficientes por falta de centros culturales apropiados.

En primer término se deduce de aquí una consecuencia importante, y es que, siendo la minería del carbón la más indispensable para el fomento de la industria nacional, aquella cuyos primeros productos y cuyos productos derivados se consumen íntegramente en el país, que reclama todavía un incremento notable en sus cifras, es la que desde el punto de vista técnico está más abandonada.

El capataz de Minas, factor cada vez más indispensable en las explotaciones, cuyos conocimientos y cuya educación científica ha de ser suficiente para interpretar fielmente las órdenes del ingeniero, comunicarle sus iniciativas dentro de prudentes límites y hacerlas comprender al obrero que ha de realizarlas; que ha de convivir con el último, esquivando situaciones extremas, en lugar que cada día es más difícil, debe ser un especialista.

Elemento práctico por excelencia, sin ese carácter pierde gran parte de sus aptitudes. Los españoles po-

demus ver palpablemente esto estudiando la reglamentación de las grandes entidades, en su mayoría extranjeras, que vienen explotando nuestro subsuelo: tienen éstas un cuadro de personal formado por uno ó varios ingenieros procedentes de Escuelas equivalentes á la Especial de Minas de Madrid, y varios ingenieros, capataces, expertos, etc., subordinados, cuyo título es equivalente al de nuestros capataces facultativos, que se han escogido entre el personal procedente de aquellas Escuelas que radican en centros mineros donde se desarrollan explotaciones análogas á las trabajadas en el de referencia. La *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, por ejemplo, cubre gran parte de la plantilla de capataces de sus minas de carbón con facultativos procedentes de la Escuela de Mieres.

Es natural que así suceda; como se sabe, cada explotación tiene su modalidad; los problemas en unas más interesantes, en otras pueden llegar á ocupar un papel secundario. Se comprenderá, si es que se quiere acabar de una vez con rutinas, que el asunto de transportes aéreos en la Escuela de Bilbao es de capital interés, y los análisis y pruebas grismétricas sólo en Mieres ofrecen importancia excepcional.

Resalta evidentemente que, dentro de la serie de conocimientos generales del arte del laboreo, hay que atender en cada centro docente á la especialización del personal en las explotaciones que radican en las inmediaciones.

No negamos que un capataz facultativo de Vera pueda desempeñar cumplidamente su misión en unas minas de carbón de Puertollano; sólo si sabemos que si este capataz llega á dominar esa explotación será después de haber olvidado muchos estudios indispensables que adquirió para ser un técnico en las minas de plomo y hierro de Almería, y después de asimilar otra serie de conocimientos nuevos, que ni en el programa de estudios de su profesión pueden todos ellos compendiarse, y aunque así fuera, no podría conocerlos prácticamente, ya que en su región faltan centros donde la práctica sancione las teorías adquiridas.

En todo caso le hará falta un aprendizaje que, en nuestra opinión, al otorgar el título debe tener, ya que si así fuera, el favorecido no habría de comenzar una peregrinación enojosa en busca de una colocación, peregrinación donde han caído muchos engañados con buenas dotes y mejores propósitos.

El título de capataz en esa forma llevaría unido una especie de certificado de garantía, no ya sólo de los conocimientos adquiridos, sino también de la práctica del que lo ostentase.

Entre las explotaciones más difíciles en España se hace preciso reconocer que se encuentra la cuenca carbonífera de Bélmez; los problemas más complicados, ventilación, desagüe, empujes del terreno, grisú, fuegos, etc., son allí usuales: á cada momento se presentan unidos á gran variabilidad en las calidades de los productos, en las potencias útiles y en la disposición estratigráfica de las capas.

### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas á los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.468
D. Miguel Langreo.....	10
» Joaquín Velasco.....	10
» Adriano García Loygorri.....	10
» Enrique Conde.....	10
» Pío Suárez Inclán.....	10
» Ricardo Gondra Lazúrtegui.....	5
» Francisco Moreno.....	10
» Melchor de Aubaredé.....	5
» Miguel Durán.....	10
» José Fernández Menéndez.....	10
» Emilio Corugedo.....	10
» Emilio Fernández Menéndez-Valdés.....	5
» José Ruiz Valiente.....	5
» Juan M. Mazarrasa.....	5
» Adolfo G. Candamo.....	5
» Luis Salazar.....	5
» Joaquín García Estévez.....	5
» Ramón Quijano.....	5
» Ramón Villanueva Solís.....	5
» Juan de la Escosura.....	5
» Luis Ornila.....	5
» Emiliano Arriola.....	5
» Rodolfo Goetz Philippi.....	10
» Eusebio Sánchez Lozano.....	10
» Rafael Aguirre Carbonell.....	10
» Luis Cubillo.....	10
TOTAL.....	1.663

### Sección oficial.

#### Circular dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto sobre preparación de mezclas carburantes para su empleo en los motores de explosión.

Para el más exacto cumplimiento de cuanto preceptúa el Real decreto de 24 de Enero último, sobre preparación de mezclas de alcohol con benzol, gasolina y éter para su empleo en los motores de explosión, en cuanto afecta á la intervención de las operaciones, contabilidad, circulación y demás detalles relacionados con el impuesto del alcohol invertido en aquéllas,

Esta Dirección General, en uso de las atribuciones que le confiere el párrafo segundo del art. 6.º del mencionado Real decreto, ha resuelto dictar las disposiciones siguientes:

1.ª Las refinerías de petróleo y las fábricas de explosivos que se propongan verificar las mezclas referidas, se considerarán para todos los efectos como fábricas de alcohol desnaturalizado, y como tales deberán inscribirse en la Administración principal de la Renta de la provincia en que radiquen, presentando á las mismas los libros en que hayan de llevar las cuentas corrientes de primeras materias y de las mezclas. De estas últimas abrirán tantas como mezclas distintas preparen:

Iguales requisitos habrán de cumplir los que establezcan depósitos de alcohol para la fabricación de mezclas en las capitales de provincia que tengan Aduana de primera clase, acogiéndose á la autorización que concede el art. 6.º del Real decreto.

Existen allá obreros prácticos, inteligentes y con manera de buenos capataces. Para llegar á ser reconocidos como tales, ¿dónde han de ir á estudiar?

Quien conozca el itinerario Peñarroya-Almadén comprenderá que para que fueran á esta Escuela tendrían que perder dos días de jornal á la semana, y para sufragar los gastos originados, disponer de unas reservas que en esa clase es fortuito suponer. En Puertollano pasa otro tanto.

Peñarroya es punto de unión de cuatro líneas:

A. La de Almorchón, que facilita el acceso á los centros mineros de parte de Badajoz y Ciudad Real.

B. La de Fuente del Arco, que permite económicas comunicaciones á los obreros de Azuaga, Berlanga y el valle de la Serena.

C. La de Conquista, por donde mediante pequeños recorridos se encuentran en el mismo caso los de las importantes zonas mineras de Villanueva, Hinojosa y Alcaracejos; y como es un hecho la prolongación de esta línea á Puertollano, en breve plazo acortará también esta distancia.

D. La de Córdoba, por donde puede efectuarse la fácil concurrencia de los operarios de los centros mineros de Villanueva del Rey, Espiel, La Ballesta y Cerro Muriano.

En total, diferentes agrupaciones mineras con más de 30.000 obreros; si se crease la Escuela de Capataces Facultativos de Peñarroya, dispondrían de medios culturales de que hoy carecen en absoluto y que indudablemente necesitan. Desde el punto de vista social la ejecución del tal proyecto no parece menos plausible.

Otro objetivo que un Centro de tal naturaleza podría llenar, se deduce de la consideración de que en la zona existen diferentes fábricas metalúrgicas de indudable importancia. Ciertamente que las fundiciones de plomo de Peñarroya y de cobres de esa entidad y del Cerro Muriano, permiten pensar que con analogía á lo que se hace en otras Escuelas, el ramo de maestros fundidores podría cursarse paralelamente á las enseñanzas de capataz.

La ejecución de ese plan no es costosa. Creo que las Sociedades mineras, la Diputación provincial de Córdoba y el Estado, pueden acometerlo en común consorcio con reducidos recursos, y por el momento, más de un ingeniero de Minas prestaría su concurso desinteresado á la empresa.

Si la viéramos realizada, creemos que con ella se lograrían fines de carácter general, con la apertura de un nuevo centro cultural, y con la implantación de la segunda Escuela de Capataces de Minas, española, especializada para titulares que se han de dedicar á la explotación de las hullas, y desde el punto de vista particular ejercitando altos fines sociales y prácticos en una rica zona minera nacional.

A. CARBONELL Y TRILLO-FIGUEROA.

Huelva, Diciembre de 1917.



Las fábricas de alcohol desnaturalizado que preparen esta clase de mezclas, abrirán también tantas cuentas corrientes como mezclas distintas elaboren.

2.<sup>a</sup> En las localidades en que existan inspectores de la Renta del alcohol ejercerán éstos la intervención de los establecimientos en que se preparen las mezclas, y en las restantes, los administradores de las Aduanas designarán el empleado ó empleados de las mismas que hayan de realizarla.

Esta intervención se ejercerá en la forma que el Reglamento de la Renta prescribe en su capítulo 7.<sup>o</sup>, é igualmente se procederá en cuanto á las liquidaciones y pago del impuesto de 10 pesetas por hectolitro de alcohol invertido, haciendo constar en los talones de adendo separadamente las cantidades de cada una de las mezclas que motiven la liquidación. Con el mismo detalle se consignarán en las guías de circulación cada una de las mezclas, y en los envases colocarán los fabricantes una etiqueta en que conste el nombre de la fábrica, localidad en que está situada y clase y cantidad del contenido.

3.<sup>a</sup> Los interventores habrán de presenciar necesariamente el acto de las mezclas y visar las guías de circulación.

4.<sup>a</sup> Los almacenistas que trafiquen en estos productos abrirán tantas cuentas corrientes como clases de mezclas reciban y expidan, y en los vendís que deben acompañar á las expediciones se expresará separadamente la clase y cantidad de las mezclas que comprendan.

5.<sup>a</sup> En las estadísticas de la renta del alcohol se consignarán con independencia cada una de las mezclas.

6.<sup>a</sup> Las dietas y gastos de locomoción que devenguen los funcionarios que hayan de realizar la intervención en las refineras de petróleo y fábricas de explosivos que no estén en localidades donde exista servicio permanente de la renta del alcohol serán sufragados por los fabricantes; y

7.<sup>a</sup> Las anteriores disposiciones se aplicarán íntegramente á todas las demás mezclas cuya elaboración se autorice en virtud de lo prevenido en el mencionado Real decreto.

Lo que se publica para conocimiento general y para su cumplimiento por los funcionarios dependientes de esta Dirección. Dios guarde á usted muchos años. Madrid, 11 de Febrero de 1918.—El director general, *Luis Ferrer Vidal*.—Señores inspectores regionales de la Renta del alcohol y administradores de Aduanas y de Propiedades é Impuestos.

#### Instituto Geológico de España.

Debiendo cubrirse por concurso dos plazas de ingeniero de Minas agregado, vacantes en este Instituto Geológico, esta Dirección, cumpliendo lo dispuesto por la General de Agricultura, Minas y Montes en 9 de Febrero del corriente, convoca á los ingenieros procedentes de la Escuela de Minas de Madrid que lo deseen y reúnan las condiciones expresadas en el Real decreto de 28 de Junio de 1910, para que en el plazo de veinte días, á contar de la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, presenten sus instancias dentro de las horas de oficina en la Secretaría del

Instituto, Plaza de los Mostenses, 2, acompañadas de cuantos documentos crean conducentes á acreditar la aptitud especial que exige el referido Real decreto, y trabajos á que han de auxiliar en este Instituto, sirviéndoles de gobierno que la indemnización fija á que se refiere el capítulo 1.<sup>o</sup>, concepto 11 del Presupuesto, y que disfrutarán en el desempeño de su cargo, será de 3.000 pesetas, percibiendo, además, las indemnizaciones de campo que por su categoría les corresponda.

Madrid, 12 de Febrero de 1918.—Por orden, el subdirector, *César Rubio*. (*Gaceta del 15 de Febrero*.)

**Comisaría general de Abastecimientos.**—Se ha dispuesto que se proceda inmediatamente á la revisión de los precios reguladores señalados á las substancias alimenticias y primeras materias por las Juntas provinciales de Subsistencias, las cuales remitirán á la Comisaría general de Abastecimientos cuantos antecedentes tuvieren en cuenta para adoptar la medida en cuestión; que una vez que la referida Comisaría haya realizado el conveniente estudio, eleve al Gobierno la oportuna propuesta de aprobación, modificación ó anulación de los referidos acuerdos, y que en lo sucesivo, cuando las mencionadas Juntas fijen precios reguladores á determinados mantenimientos ó materias primas, pidan autorización á la repetida Comisaría general de Abastecimientos.

La Comisaría general de Abastecimientos ha dispuesto que se abra en los Gobiernos civiles una información por el plazo de ocho días, con objeto de que puedan acudir á la misma, tanto productores como consumidores, exponiendo lo que estimen conveniente respecto al precio á que deben ser tasadas las subsistencias alimenticias y primeras materias.

**Exención de consumos.**—Por Real orden del Ministerio de Hacienda se ha declarado la exención del impuesto de consumos para los aceites combustibles y lubricantes que se introduzcan en los arsenales del Estado para el uso exclusivo de sus buques de guerra.

**Concesión.**—Ha sido autorizado D. José Agustín Arbillaga y Emazabal, para derivar del arroyo Chonta-erreaka en término de Eibar (Guipúzcoa), siete litros de agua por segundo, con destino á usos industriales.

### Variedades.

**Tribunal permanente del Cuerpo de Minas para 1918.**—Se ha celebrado el escrutinio de la votación para la renovación de la Comisión permanente del Tribunal de Honor

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.<sup>o</sup>** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 89.

del Cuerpo de Ingenieros de Minas para 1918, habiendo resultado elegidos los ingenieros siguientes:

D. José María de Madariaga, *presidente*; D. Juan López Coca, *vicepresidente*; D. Juan Falcó, D. Ramón Aguirre y Zorrilla, D. Enrique Hauser, D. Leandro Pérez Cossio y don Serafin Orueta, *vocales*, y D. Miguel Langreo, *secretario*.

**Usos del cobalto.**—Este metal, que hasta hace pocos años se empleaba casi exclusivamente en la industria cerámica, era suministrado al principio en su mayor parte por Alemania; más tarde, Nueva Caledonia llegó á ser el mayor productor. El descubrimiento posterior de yacimientos extensos en el Canadá dió á este país la supremacía. La Memoria de la Comisión Especial de la Oficina de Minas del Canadá contiene algunos datos interesantes sobre el uso de este metal. En la industria cerámica se emplea para blanquear la masa de porcelana y para producir el color azul.

Se usa en la industria de esmaltar, en la elaboración de letreros de color azul, para colorar vidrio, y en pequeña escala para fabricar pinturas como el azul de cobalto. Estas industrias apenas consumían 300 ó 400 toneladas al año. No obstante, de pocos años á esta parte se han descubierto nuevos usos. Ha habido un aumento en el consumo de las sales de cobalto para la elaboración de secantes para pinturas.

El uso del cobalto metálico va también en aumento. Se ha visto que posee varias ventajas sobre el níquel para galvanizar. En la elaboración de aceros de alta velocidad se ha usado el cobalto muy ventajosamente, como, por ejemplo, en la elaboración del acero nombrado Becker, que llegó á tener bastante importancia comercial en Alemania poco antes de la guerra.

**El carbón y la línea de La Robla.**—Hoy se celebrará en Bilbao una reunión de mineros convocados por medio de la siguiente circular:

El señor Delegado de Transportes de Santander y hasta la Compañía misma de La Robla, solicitan poder entenderse con un organismo que en forma legal asuma la representación de todos y que se halle en contacto constante con la una y con el otro.

Habiéndose manifestado conformes en celebrar en Bilbao una reunión general de mineros, varias personalidades consultadas, cuyas firmas constan al pie de la presente, nos dirigimos á usted para que personalmente, ó por representación autorizada con su firma, se digne asistir á la mencionada reunión, que tendrá efecto en Bilbao, el día 16 del corriente, á las once de la mañana, en el local de la Cámara de Comercio.

Siendo de gran interés que asistan á ella todos los interesados por si en la convocatoria se hubiese sufrido alguna omisión, rogamos á usted dé á la misma toda la publicidad posible, y de un modo especial se suplica á los señores delegados de las estaciones, reúnan á los cargadores de sus respectivas zonas para hacerles presente la conveniencia de asistir personalmente ó por representación, mediante carta de autorización firmada por el interesado.

Al pie de la circular aparecen las siguientes firmas:

Juan Amann, el marqués de Portago, Rafael Oriol, Ignacio Romanyá, Luis Arriño, Hulleras Oeste de Sabero, Hulleras de San Cebrián, Feliú y San Pedro, Alejandro Pisón, Felipe Villanueva, Antracitas de la Espina, Stephons, Colsa y Compañía; Abad y Sáiz.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

BOLETIN  
núm. 103.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1642, Apartado 695.

## LAS PRIMERAS APLICACIONES DEL CONVERTIDOR DE MERCURIO EN LAS CENTRALES DE TRANVIAS

(Conclusión.)

Los ánodos principales están provistos de refrigeradores de chapa ondulada, de volumen de agua constante, que sirve para refrigerar las juntas herméticas de mercurio de los electrodos.

Cada cilindro del tipo G<sup>4</sup>, está provisto para una potencia normal de 200 kilovatios, bajo una tensión de 530 voltios. Según las necesidades, se ponen en marcha uno o dos cilindros; el tercer cilindro sirve de reserva. La puesta en paralelo se efectúa con ayuda de bobinas de self colocadas con los fusibles de los ánodos en un bastidor común (fig. 4.<sup>a</sup>). La inductancia de las bobinas de self causa a plena carga una caída de tensión de 5 por 100.

La figura 6.<sup>a</sup> representa un corte esquemático del cilindro.

Antes de conectar un convertidor a la red de los tranvías, se le hace suministrar durante un tiempo bastante corto una corriente de 100 amperios aproximadamente sobre una resistencia óhmica. Se toma esta medida con el propósito de calentar el cilindro y de facilitar su puesta en paralelo con el cilindro ya en funciones.

La tensión primaria de las dos fases cambia de valor durante el servicio de día; la diferencia alcanza 10 por 100 como máximo. Para compensar esta diferencia de carga del convertidor, se ha conectado sobre una de las fases secundarias del transformador un regulador de inducción que permite igualar las tensiones de alimentación del convertidor. Para poder igualar las fases durante el servicio se utilizan dos faseómetros.

El regulador de inducción monofásica puede verse en las figuras 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup>, así como el regulador bifásico, que sirve para regular la tensión de la corriente continua suministrada.

Para el encendido del convertidor se utiliza un motor generador de un kilovatio que va montado separadamente. La puesta en función de los selenoides de ignición se efectúa apretando sobre un botón de contacto.

Los tres cilindros del convertidor están unidos por una conducción común a la bomba de vacío. Un grifo situado en cada cilindro permite unir éste a la bomba; en esta instalación no es necesario mantener continuamente la bomba de vacío en servicio.

El enfriamiento del cilindro se efectúa por medio de un refrigerador montado en su parte superior; para un enfriamiento forzado se puede utilizar una toma de agua fresca a presión.

La puesta en paralelo del convertidor con la batería volante se efectúa absolutamente sin ninguna dificultad con ayuda de las bobinas de self. Estas bobinas sirven también para la puesta en paralelo del convertidor con el grupo motor generador y para la puesta en paralelo de los cilindros entre sí.

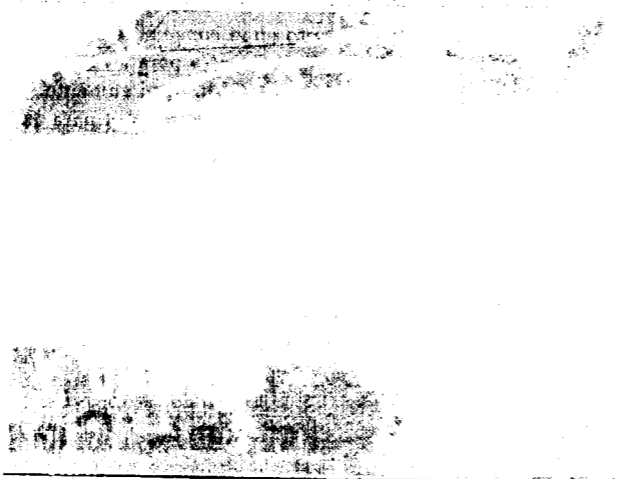


Fig. 7.ª - Vista general de la central.

Entre las ventajas esenciales citaremos, además del rendimiento elevado: 92 por 100 a plena carga, la marcha silenciosa de los aparatos, la puesta en marcha segura y rápida y la sencillez del servicio.

Después de haber suministrado los convertidores 430.000 kilovatios, se ha podido comprobar que no se había producido ninguna alteración sensible en los electrodos ni en otras partes del convertidor.

Actualmente los convertidores funcionan de una manera satisfactoria, y las dificultades que en un principio se presentaron han sido vencidas. La tendencia actual de emplear para la tracción por corriente continua tensiones cada vez más elevadas, es muy favorable al desarrollo del convertidor, que encontrará aplicaciones cada vez más frecuentes en el dominio de los tranvías y de los ferrocarriles eléctricos.

TENEMOS EN FABRICACIÓN UN CONVERTIDOR DE MERCURIO DE 500 KW PARA LA SOCIEDAD ELECTRA DE VIEGO.

**Asociación benéfico-cooperativa del Cuerpo de Minas.**— La Junta general de la Asociación benéfico-cooperativa de defunciones del Cuerpo de Minas se celebrará el día 20 próximo, a las cuatro, en el local del Consejo de Minería (Serrano, 3, bajo). La Junta directiva encarece a los asociados que no dejen de asistir a la reunión, pues en ella ha de tratarse asuntos de trascendencia para la institución.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**— *Cables.*— A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Dirección General de Correos y Telégrafos un concurso para contratar el suministro de 8.300 metros de cable subterráneo, 16 cajas de empalme y una caja de herramientas para los mismos.— (*Gaceta*, 8 Febrero.)

*Bote automóvil.*— El día 6 de Marzo próximo se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso para contratar la construcción de un bote automóvil con destino a la estación torpedista de Mahón.— (*Gaceta*, 13 Febrero.)

*Alumbrado público.*— El día 2 de Abril próximo se celebrará en la Alcaldía de Don Benito la subasta para contratar el alumbrado público de dicha ciudad desde el 19 de Abril de este año al 31 de Diciembre de 1926, por el precio anual de 9.000 pesetas.— (*Gaceta*, 13 Febrero.)

**Personal.**— En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de dos plazas de ingenieros agregados al Instituto Geológico.

## ANUNCIOS

Calle de P. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfey**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse a **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.**

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.**

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas  
y maquinaria.

**ARRIETA Y C.ª**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse a la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

**MÁQUINAS DE VAPOR** y motores a gas de ocasión, diferentes tipos y fuerzas. Máquina de vapor 300/385 HP, con alternador trifásico 290 Kw., **Vende Juan Casamitjana**, calle Victoria, 29, bajos, Barcelona, G.

## CENTRAL ELECTRICA

300 KVA., 500 VOLTS, 50 PERIODOS

Compuesta por:

Una máquina "Howden" triple expansión.  
Un alternador "A S E A" directamente acoplado.  
Una caldera "Babcock-Wilcox".  
Un condensador "Westinghouse".  
Un cuadro de distribución.

**EN PERFECTO ESTADO**

Para detalles dirigirse: **APARTADO 731, MADRID**

## MATERIAL ELECTRICO

Se vende:

Alternador bifásico con excitatriz acoplada Alhemyer, 35 kv. a., 50 periodos, 2.100 voltios, 750 r. p. m., muy poco uso.

Cinco transformadores monofásicos Alhemyer, voltios 2000/2x125, de 20, 10, 7, 5 y 1 kv. a.

Dinamo trifilar, dos colectores, soporte exterior, para patea, Meindinger 75 kv., 2x170 voltios, 600 r. p. m.

Dinamo bifilar, un colector, Fabius Henrion 80 kv., 220 voltios, 700 r. p. m.

Dinamo trifilar, dos colectores Meindinger 50 kv. 2x170 voltios, 700 r. p. m.

Motor trifásico A S E A, 85 caballos, 220 voltios, 50 periodos, 720 r. p. m.

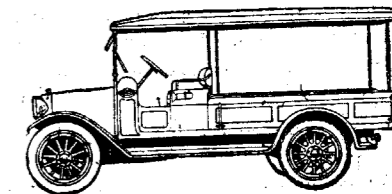
Grupo motor bomba Siemens-Schuckert, 300 litros p. m. a 10 metros. Motor trifásico 2 caballos. 460 voltios, 50 periodos, 1.420 r. p. m. en corto circuito.

Transformador trifásico Siemens-Schuckert en aceite, 30 kv. a., 6 000/480 voltios, conexión estrella.

**ORTEGA Y MONTIEL**, Ingenieros, Zorrilla, 25.—MADRID

Los establecimientos **Grammont** necesitan ingenieros químicos ó metalúrgicos conociendo el tratamiento de minerales de cobre de todas clases.

Colocación seria, con participación en la fabricación. Dirigirse a **Cuivre Electro A. Grammont**, 10, rue d'Uzès, a París.



**CAMIONES DISPONIBLES** para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C.ª**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

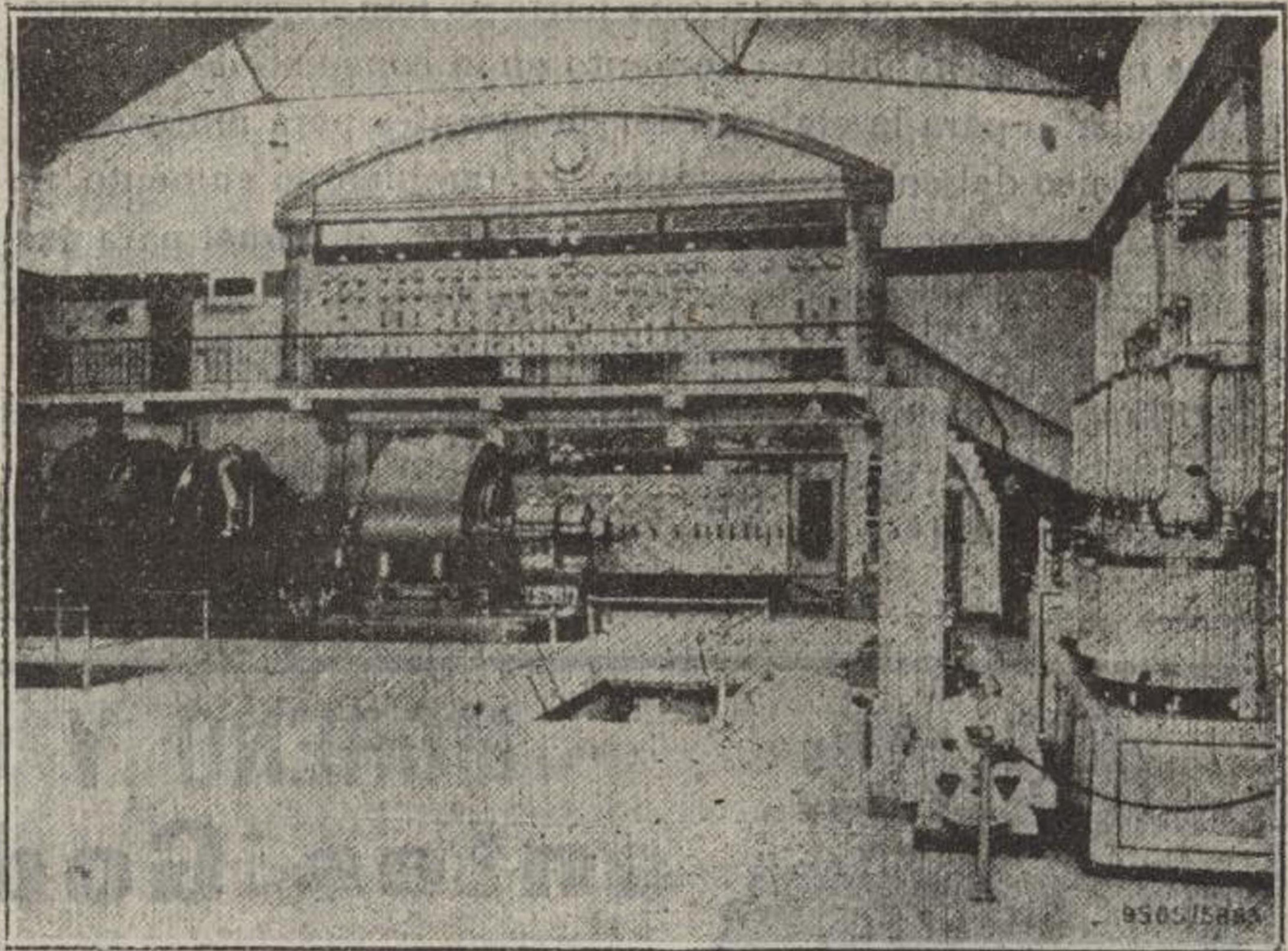


Fig. 7.<sup>a</sup> - Vista general de la central.

**Sociedad Española de Electricidad  
A S E A**  
Madrid, Montalbán, 13.  
MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EX-  
TRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRES-  
ORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS  
COMPLETAS, ETC.

**Sección mercantil.**

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

**Carbón inglés que se puede importar.**—Por Real orden del Ministerio de Estado, dirigida á la Comisaría general de Abastecimientos, se da cuenta á ésta de la Nota enviada á dicho Ministerio por la Embajada de la Gran Bretaña, con el memorándum del Comité de exportaciones de carbón británico, relativo al carbón disponible en el Reino Unido para exportar á países neutrales.

Según el referido memorándum, sólo podrá exportarse carbón de los distritos que á continuación se expresan, debiendo especialmente advertirse que los distritos y carbones que no se mencionan quedan absolutamente excluidos de la exportación.

Reproducimos el memorándum con la misma defectuosa traducción con que ha sido dado á la publicidad, seguros de que nuestros lectores sabrán subsanar las muchas faltas en el contenido. De no esmerarse más en la traducción, es preferible que el Ministerio de Estado publique estos documentos en inglés, pues los consumidores conocen perfectamente los términos empleados por los hulleros ingleses, mientras que algunos de los empleados en la traducción no hay manera de entenderlos.

**Yorkshire.**—Muy pequeñas cantidades de carbón de llama corta en tamaño grande. (Large Steam).

**Scotland.**—Carbón de llama corta cribado, tamaño grande (no astillas (1) de Lanarkshire). Se permite exportar libremente á todos los países neutrales (España y América del Sur).

**Scotland Smalls.**—Se permite la libre exportación de carbón granulado de Fife y de Lothians.

**Northumberland.**—Disponibles abundantes provisiones de carbón de llama corta, cribado en tamaño grande: «Large Screened Steam», y de granulado en bruto, «Rough Smalls»; igualmente alguna galleta menuda, «nuts» de Northumberland (sencillas).

Es muy de desear que se procuren todas las salidas posibles para el carbón granulado. En muchos casos se insiste en el embarque de una cantidad proporcional de carbón granulado.

**Durham.**—No se puede disponer libremente de carbón de gas y de llama corta no cribado. Hay abundancia de carbón granulado en bruto; pero hay escasez de galletas y de menudo de fragua. (Nuts y Smithy Peas).

**South Wales.**—Por la gran cantidad de carbón granulado es necesario en casi todos los casos en que se requiere carbón en tamaño grande, pedir el embarque de una proporción considerable de granulado (un tercio aproximadamente de la carga total). Para remediar dicho inconveniente debe pedirse siempre que sea posible, el embarque de combustible patentado (2) en lugar de carbón en tamaño grande.

(1) Splint coal.  
(2) Patent fuel (briquetas).

**Anthracite.**—Se permite sin restricción, y en algunos casos debe pedirse el embarque de una proporción de «duff» ó cisco «culm» (1).

**Coke de gas.**—Se tolera la exportación, siempre que las existencias de empresas particulares lo permitan, tales como las Empresas de Gas en Northumberland, Durham y Yorkshire, y las de algunas empresas de la costa oriental de Escocia y del distrito de Glasgow.

**Foundry & Furnace Coke (Cok de fundición).**—Se permite su exportación á países neutrales, sólo cuando es necesario para la manufactura de mercancías de importancia esencial, destinadas al consumo de los aliados. Cantidades determinadas son asignadas para cada país.

Por el momento, será posible permitir moderadas cantidades de Durham, por haber un sobrante disponible para la exportación en aquel distrito. No se permite exportación alguna del Sur de Gales, y habrá disponible pequeña cantidad en Escocia.

**Generally.**—El factor dominante en estas cuestiones sigue siendo el tonelaje, y será concedida generalmente la exportación á los neutrales siempre que su embarque no reduzca el tonelaje desde Francia ó Italia.

Las exportaciones á España se harán en barcos españoles.

**Cobre.**—No hay que registrar variación alguna en el mercado del cobre que sigue cotizándose en Londres: *standard*, £ 110 á £ 110.10.0 al contado y tres meses; *best selected*, £ 123 á £ 119, y electrolítico, £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—La publicación de las estadísticas relativas al estaño han hecho subir los precios rápidamente, pero la situación del mercado es oscura á causa de que la mayor parte de las cifras publicadas son calculadas. No ha habido gran actividad en el mercado.

Se cotiza el *standard* de £ 305 á £ 306 al contado y de £ 302 á £ 303 tres meses.

**Plomo.**—No ha variado la situación de este mercado en Londres. Se cotiza el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, ó de £ 30.10.0 á £ 29.10.0 bruto.

**Zinc.**—La demanda ha mejorado algo, cotizándose el zinc ordinario de £ 54 á £ 50 y el zinc inglés á £ 57.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 43 d. por onza.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, de £ 220 á £ 231 para el consumo inglés; y £ 255 para la exportación (nominal).

**Platino.**—290 s. el nuevo, y 260 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociaciór.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonejada.

(1) Sobre la palabra cisco.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

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

*Tubos*, 1 s. 4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 1/2 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2% carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10% carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6,8% carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6% carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85% tungsteno y 1% carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25% especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45% especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75% especial cotización.

*Ferrovánadio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso*, de la India, 41 1/2 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. ídem.

**Minerales en España (Cartagena).**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 12 de Febrero, se cotizan los precios siguientes:

*Minerales de plomo.*—Los fundidores de Cartagena seguirán pagando las entregas que de estos minerales se les hagan en el corriente mes de Febrero á los precios de *ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y á *doce y medio reales* la onza de plata, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,22
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

<b>Azufre.</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1.ª los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa <i>Bunifacio López, Bilbao</i> (Telegrama del 9 de Febrero).	
<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110. 0.0
— <i>Best selected</i> .....	121. 0.0
— <i>Electrolítico</i> .....	128 0.0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	806
— Inglés, lingotes.....	810
— — barritas.....	812

<i>Plomo español sin plata</i> .....	29. 0.0
<i>Plata</i> , por onza, peniques.....	43
<i>Mercurio</i> . — Por frasco.....	24
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	111. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	2.8. 0.0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	64. 0.0

**Mercado siderúrgico español.**

Últimos precios de la <i>Central Siderúrgica</i> :		
	Pesetas por	100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111	
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111,	
Flejes, ídem, id.....	De 115 á 124	
Ángulos y T.....	108	
Cortadillos para clavo.....	107 á 111	
Ídem para herraje.....	109 á 111	
Pasamanos de todas clases.....	111	
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131	
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101	
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102	
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102	
Ídem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110	
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	112	
Planos anchos.....	110	
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3	
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	5	
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	1	
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2	

**Productos químicos en Londres.**

Acetato de cal, pardo.....	£ 28 por tonelada.
Ídem gris.....	£ 45
Acetato de sosa.....	£ 98
Litargirio y minio.....	£ 42
Carbonato de potasa.....	£ 185
Acido arsenioso.....	£ 145
Pruisiato de potasa amarillo.....	3 s. 8 d. por libra.
Acido tártrico.....	3 s. 1 1/2 d.
Crémor tártrico.....	£ 355 por tonelada.
Bicromato de potasa.....	2 s. 3 d. por libra.
Bicromato de sosa.....	1 s. 2 d.
Acido oxálico.....	1 s. 6 d.
Bórax.....	£ 99 por tonelada.
Fosfato de sosa.....	£ 45
Cloruro de cal.....	£ 17
Cristales de sosa.....	£ 9 á £ 10
Clorato de potasa.....	2 s. 4 d. por libra.

**Subproductos.**—The *Iron and Coal Trades Review* da los siguientes precios para los principales subproductos:

<b>Sulfato de amoníaco</b> , por tonelada:	
Londres (para la exportación).....	£ 24. 0.0 á £ 25. 0.0
Leith (íd.).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Hull (íd.).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Liverpool (íd.).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Para el consumo inglés.....	16 7.6
<b>Nitrato de sosa</b> , por quintal:	
Ordinario.....	1. 6.0
Refinado.....	1. 7.0
Brea por tonelada f. a. b. Londres.....	45/0 á 50/0
— — — — — Costa Oriental... ..	21/0 á 23/0
— — — — — Costa Occidental... ..	22/0 á 24/0
Benzol 90% por galón.....	1/0
— 50% —.....	1/0
Toluol.....	2/4
Naftalina, por tonelada.....	£ 30/0 á £ 35
Alquitrán, por tonelada, en Londres.....	30/0 á 35 0
Creosota, por galón, en Londres.....	4 1/2 d. á 4 1/2 d.
Aceites pesados, por galón, en Londres.....	4 d. á 4 1/2 d.
Acido carbónico, 60% crudo.....	3/6 á 3/9
Antraceno, por unidad.....	8 d.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Resistencia á la tracción de los cables de amianto.**— Dos experimentadores reputados hacen ver en la revista *Engineering* que el empleo de cables de amianto para los bomberos presenta graves peligros, porque esta clase de cables calentados después de humedecidos, lo que muy fácilmente puede acaecer al ponerlos al servicio de un incendio, pierden una parte considerable de su resistencia.

Los autores dan los resultados de los ensayos que han hecho para medir la resistencia á la rotura de tres cables de amianto, que se rompieron con cargas de 1.060, 345 y 840 kilogramos, después de los resultados de las pruebas análogas que hicieron sufrir á los ramales de estos cables, después de haber calentado sucesivamente estos ramales á diferentes temperaturas y haberlos humedecido, cuando hubieron llegado á su temperatura máxima. El calentamiento se ha llevado hasta 750°, temperatura para la cual la resistencia del cable caía á cero, á consecuencia probablemente de fuertes pérdidas de materias para evaporación ó sublimación.

De estos ensayos sacan los autores como conclusiones, que los cables ensayados no pueden utilizarse para los aparatos de salvamento, si bien no dejan de ser superiores á los cables de cáñamo, entre 250 y 500° C.

**Utilización del calzado militar desechado**—Con referencia á indicaciones publicadas en una revista inglesa, da los curiosos datos siguientes el *Bulletin de la Société d'Encouragement* sobre utilización del calzado militar después que se desecha. Los cueros son empleados como materiales para la conservación de caminos, mezclándolos con granito, piedra calcárea, escoria, asfalto ó betún, con lo cual no se produce tanto polvo como con el *macadam*. Este pavimento economiza notablemente las herraduras de los caballos y los neumáticos de los automóviles.

Otra aplicación es la fabricación de negro animal por destilación seca. El rendimiento es, próximamente, igual á un 35 por 100. El producto de la destilación, tratado por el ácido sulfúrico, proporciona un 25 por 100 de sulfato amónico.

El calzado desechado contiene, además, 15 por 100 de materias grasas, que se puede recuperar para utilizarla en el curtido de cueros. Estas materias grasas consisten, principalmente, en estearina, aceite de pescado, aceite mineral, sebo y parafina.

Se pueden emplear también los trozos de cuero como abono, pero la descomposición de ellos es muy lenta si no están reducidos á polvo.

Una tonelada de calzado, que representa unos 560 pares, puede dar:

190 kg. de restos metálicos, que valen, próximamente.	23,50 pts.
150 de materias grasas	37,50
250 de negro depurado	250
230 de sulfato amónico	103

**El monopolio del azúcar, del alcohol y del petróleo en Francia.**—Ante la Cámara francesa ha sido presentada una proposición de ley, cuyo objeto es llegar á establecer el

monopolio sobre el azúcar, el alcohol y el petróleo, calculándose en ella que el beneficio para el Tesoro sería aproximadamente de 700 millones para el primero y 200 para el segundo, no haciéndose cálculo alguno respecto del petróleo. De aceptarse la proposición, la Administración de monopolios tendrá la personalidad civil y un presupuesto propio, y para los gastos de fundación y organización se recurriría á un empréstito, amortizable en 30 anualidades.

**La carestía de la vida en Inglaterra.**—Según la *Labour Gazette*, de Londres, el aumento del precio de los artículos alimenticios, al detalle, desde fines de Julio de 1914 á primeros de Diciembre de 1917, alcanza el 105 por 100 en las pequeñas poblaciones y el 109 por 100 en las grandes, pudiéndose ver lo que representa el aumento observado en los principales artículos de consumo que á continuación se expresan:

	Por 100.
Pescado	191
Azúcar	188
Carné importada	140
Tocino	134
Té	107
Mantecas	99
Leche	96
Guisantes y judías	143
Harina de avena	140
Huevos	95
Queso	92
Carne inglesa	80
Margarina	65
Pan	54
Harina	52
Patatas	33
Leche condensada	120
Arroz	100
Cacao	95
Café	30

**Construcción del Hotel Ritz de Barcelona.**—Ya comenzaron las obras del Hotel Ritz de Barcelona, en la calle de Cortes, chaflán á la de Lauria.

Las habitaciones serán 180, y además 70 para el servicio. Se calcula que se instalarán unas 4.000 lámparas eléctricas y 45 grandes focos.

El presupuesto es de unos cuatro millones de pesetas, y existe el propósito de que la producción nacional suministre todos los materiales.

El Consejo de Administración le forman: D. Gonzalo Arnús, *presidente*; D. Luis Bosch y Labrás, D. Francisco de A. Cambó, D. Juan Antonio Güell, marqués de Vaideiglesias, D. José Lázaro Galdeano y D. Eusebio Güell, *vocales*, y don Juan Vivo, *secretario*.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza. 1.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Determinación del grafito.—Una nueva fábrica de tungsteno.—Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—**Sección oficial.**—**Societades.**—**Variedades:** La preparación de la guerra en los Estados Unidos.—Junta General de la Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas.—Los obreros mineros y el salario mínimo.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Las industrias eléctricas en España durante el año 1917.

## Sección científico-industrial.

## DETERMINACION DEL GRAFITO

Dada la actualidad é importancia que hoy día tienen los grafitos en España, y habiendo sido consultado en varias ocasiones acerca del procedimiento que seguimos en el Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas para la determinación del carbono en estado de grafito en dicho mineral, voy á describir el procedimiento allí empleado, y al cual hemos llegado después de bastantes pruebas muy satisfactorias.

Este método tiene por base las investigaciones de Dumas y Stas (1) sobre la determinación del peso atómico del carbono, y su fundamento es la eliminación de las especies minerales, frecuentemente muy ricas en sílice, que acompañan al grafito mediante la fusión con sosa cáustica, lavado y tratamiento por ácido clorhídrico para disolver los hidróxidos formados.

La operación se conduce de la siguiente manera: se funde en crisol de plata (en su defecto puede usarse un crisol de hierro), y á baja temperatura, de 7 á 10 gramos de sosa; se deja enfriar la masa y se añade 2 gramos de mineral. Se vuelve á fundir insistiendo hasta el completo ataque de éste: no conviene pasarse de temperatura para evitar la oxidación del carbono.

El producto de la fusión se trata con agua hasta la desagregación de la masa; se diluye, haciendo un volumen de unos dos litros (con objeto de no destruir luego el filtro) y se verifica la filtración por decantación sobre filtro tarado, se lava el residuo, carbono, hidróxidos de hierro, alúmina, etc., con agua á ebullición, y después, con ácido clorhídrico diluido y caliente para disolver estos hidróxidos; se arrastra al filtro el residuo insoluble (carbono total), se lava con agua caliente hasta que no dé reacción de cloro, se seca á 100° y se pesa, deduciéndose el carbono total.

Del filtro se destaca la mayor cantidad posible de carbono y se trata en un vasito de 100 c. c. con 30 de agua regia; se cubre con un cristal de reloj y se calienta á ebullición por espacio de seis á ocho horas. De este

modo se consigue oxidar el carbono no grafitico, quedando el grafito sin atacar. Se diluye y filtra sobre filtro tarado, lavando con agua caliente hasta no obtener precipitado con nitrato de plata.

Se seca á 100° y se pesa el grafito de color negro y aspecto sedoso. El resultado se refiere á los 2 gramos de muestra, teniendo en cuenta que para la última operación se ha tomado una parte alicuota del carbono total.

Nosotros hemos comprobado el procedimiento con el de combustión en corriente de oxígeno y pesada del ácido carbónico formado y los resultados han sido muy satisfactorios.

Como prueba de la exactitud del procedimiento, á continuación expongo el resultado del análisis completo de un grafito de la provincia de Segovia:

Humedad	1,40
Materias volátiles	3,21
Carbono en estado de grafito	22,55
Item no grafitico	1,05
Sílice (Si O <sub>2</sub> )	43,40
Hierro (Fe)	3,77
Azufre (S <sub>2</sub> )	4,19
Oxido férrico (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2,60
Alúmina (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	15,40
Cal (CaO)	0,45
Magnesia (MgO)	0,75
Potasa (K <sub>2</sub> O)	0,65
Sosa (Na <sub>2</sub> O)	0,66
	100,08

Diferencia en el análisis + 0,08

L. MENÉNDEZ PUGET  
Ingeniero de Minas.

(Laboratorio químico-industrial de la Escuela de Minas.)

## UNA NUEVA FABRICA DE TUNGSTENO

La Sociedad *High Speed Alloys Limited*, fundada al principio de las hostilidades, ha establecido recientemente en Widnes (Inglaterra) una nueva fábrica para la producción de tungsteno en gran escala.

El tungsteno entra en la composición de ciertos aceros especiales empleados para un gran número de usos. El consumo actual de acero de herramientas es enorme y se han hecho innumerables tentativas para mejorar la calidad mediante cambios introducidos en la composición de las aleaciones. Sin embargo, ninguna otra aleación ha igualado al acero al tungsteno-vanadio para todos los usos á que el acero de herramientas es destinado, cualesquiera que sean las ventajas atribuidas á ciertas aleaciones especiales. El acero al tungsteno-corriente de corte rápido puede servir de una manera general para operaciones de todo género que otros aceros son incapaces de efectuar con los mismos resultados satisfactorios.

Además, los aceros al tungsteno pueden ser reutilizados muchas veces, puesto que son forjables, mientras que otras aleaciones no son susceptibles más que de ser coladas y después rectificadas con la piedra, teniendo necesidad de fundirlos de nuevo cuando se han desgastado. Estos hechos indican la importancia de la creación de una fábrica permanente de polvo de tungsteno en Inglaterra. La materia primera que hay que

(1) *Annales de Physique et de Chimie*, 1-25-1841.

trabajar es la wolframita, mineral compuesto de tungsteno, de hierro, de manganeso y de oxígeno; ó dicho de otra manera, un tungstato de hierro y de manganeso frecuentemente asociado con minerales de estaño. El mineral que la fábrica recibe, provenga de los mismos yacimientos, ó tenga diferentes orígenes, presenta una composición muy variable; por ello son necesarios estudios é investigaciones continuos en el laboratorio para modificar los procedimientos según las variaciones de la composición, para que se obtenga siempre un producto final de calidad constante. Como el grado de pureza á que hay que llegar es de 99 por 100, es decir, como el tungsteno se ha de obtener en estado casi completamente puro, la vigilancia incesante en el laboratorio es de una importancia enorme.

Cuando estalló la guerra, el lugar sobre el que se eleva esta nueva fábrica era un terreno apenas sin valor; no existían en él más que un pequeño edificio y una chimenea. Desde el verano de 1914 se ha construido un gran grupo de edificios que ocupa una superficie de dos hectáreas y media. Estos edificios están llenos de aparatos mecánicos complicados; los obreros han sido iniciados en trabajos nuevos y variados, y la fabricación es seguida sin interrupción. El establecimiento está unido al ferrocarril por un importante ramal industrial, pero actualmente se emplean camiones automóviles para enviar los productos terminados á las fábricas de los consumidores, á causa de que éstos no pueden acomodarse á los retrasos inevitables que sufren los transportes por vía férrea.

Los vagones que conducen el mineral, la sosa y las demás primeras materias necesarias, van á colocarse á lo largo de un muelle establecido en el almacén, á una altura conveniente para la descarga, que se efectúa con ayuda de una grúa locomóvil. El mineral es entregado en pequeños pedazos, que pasan fácilmente por las mallas de una pulgada (25 mm.); consiste en anhídrido tungstico y materias estériles, y debe sufrir ocho operaciones, cada una de las cuales tiene lugar en un departamento especial de los talleres. De estas ocho operaciones, seis son necesarias para aislar ó separar el óxido de tungsteno de los otros constituyentes del mineral, y las otras dos, para eliminar el oxígeno, con objeto de obtener el metal puro. Algunos minerales encierran estaño ó bismuto de valor suficiente para justificar su recuperación; se emplean con este objeto separadores magnéticos, pues el wolfram es ligeramente magnético. Se comienza por tomar muestras del mineral, que es á continuación cargado en vagonetas y elevado á una serie de compartimientos situados á unos 18 metros sobre el nivel del suelo. Se cuida de colocar aparte el mineral que exija un tratamiento diferente.

Al salir de las compartimientos citados, el mineral pasa á los quebrantadores y de éstos á los hornos de calcinar, á los separadores magnéticos ó á los molinos de finos, según su composición.

Sólo el wolfram finamente quebrantado y preparado para el tratamiento ordinario, sigue el ciclo normal de las operaciones. Los minerales impuros ó mixtos que no pueden ser mejorados por procedimientos mecáni-

cos ó magnéticos, van á un taller especial en donde se tratan separadamente. Hecho este escogido, el wolfram puro es transportado á las tolvas que se encuentran encima del mezclador y que están contiguas á un depósito de sosa. El mineral finamente quebrantado y la sosa en proporciones de pesos exactos, determinados por análisis en el laboratorio, son enviados á mezcladores de doble conducto, y una vez efectuada la mezcla se descarga en vagones para ser transportada á los hornos de fusión, en los cuales se efectúa la operación número 2.

La scheelita, variedad que se compone de tungsteno, de calcio y de oxígeno, conocida también con el nombre de tungstato de calcio, así como las lamas mixtas de wolfram-estaño (residuo de estaño mezclado con pequeñas cantidades de mineral de tungsteno) y residuos de otras especies, son tratados en el taller especial mencionado anteriormente; de modo que el tungstato de sodio impuro es aislado y purificado antes de agregarle á la masa principal para sufrir el tratamiento ordinario.

El departamento siguiente contiene una serie de hornos de reverbero, calentados á mano, de construcción especial, en los cuales el mineral quebrantado y la sosa son introducidos para ser calentados á una temperatura de unos 1.000° C. mientras son sometidos á un amasado continuo. Se da á estos hornos una disposición y una forma especial a fin de reducir el lugar que ocupan al mínimo; son alimentados con mineral por uno de los lados y calentados por el lado opuesto. Canales colocados bajo el piso ponen en comunicación los hornos con una chimenea que se eleva en el centro del edificio y que tiene 46 metros de altura y 2,75 metros de diámetro. Las mezclas del mineral son dosificadas con el cuidado que permita el aprovisionamiento reducido para dar un producto de fusión uniforme, y la carga es vertida en crisoles que son conducidos hasta un punto en donde pueden ser recogidos por una grúa eléctrica. Una vez enfriados, estos crisoles son levantados y basculados; la carga se presenta bajo forma de un bloque macizo que se quebranta fácilmente á martillazos á las dimensiones convenientes para alimentar un quebrantador de mandíbulas, en el cual los bloques son reducidos á pedazos de una pulgada de lado (25 milímetros) aproximadamente. La masa así obtenida después de la fusión, forma un contraste notable con el polvo fino introducido en los hornos. Después de quebrantado, es preciso molerle finamente con el fin de que los productos químicos puedan obrar sobre él, y éstas son las operaciones que constituyen la tercer fase del ciclo. Las manipulaciones son efectuadas con una grúa, y para dejar el paso libre á ésta, la línea de ejes está situada bajo el piso del taller.

En la cuarta operación, la masa finamente molida es introducida en un cierto número de cubas cilíndricas, calentadas con vapor, en donde el tungstato de sodio, que es soluble á causa de la sosa que encierra, es extraído de la masa molida que viene del horno.

Las cubas están provistas de mezcladores y la solución de tungstato de sodio, teniendo en suspensión

óxido de hierro finamente dividido, manganeso, cal y sílice, es llevada á través de los filtros-prensas.

La solución resultante así clasificada, contiene esencialmente tungstato de sodio, cuya pureza depende de la ausencia de azufre, arsénico y otros elementos que forman con la sosa compuestos solubles. El óxido de estaño, que se encuentra en muchos minerales, no se hace soluble si se opera correctamente y queda en las tortas del filtro. El vapor necesario para este taller proviene de un edificio adjunto que contiene dos calderas del tipo Lancashire.

En el edificio siguiente, una serie de cubas especiales colocadas sobre una plataforma elevada, sirven para efectuar la quinta operación. El tungstato de sosa es tratado por ácido clorhídrico que es elevado por aire comprimido y que le descompone en anhídrido tungstico ( $TuO^3$ ) y cloruro de sodio, quedando este último en disolución. La disolución con el  $TuO^3$  en suspensión, pasa á otra serie de cubas en las que se lava por decantación, con lo que se separan las sales de sosa. Es preciso eliminar la mayor cantidad de agua posible y después del lavado final el  $TuO^3$  es llevado á una consistencia pastosa para la extracción del exceso de agua con la ayuda de un sifón. Esta crema es á continuación enviada á un cierto número de máquinas centrífugas en las cuales el  $TuO^3$  se deposita sobre la cara interior bajo forma de pasta espesa de color amarillo de cromo obscuro, que se retira con palas para secarla finalmente en una serie de cucharas calentadas por la parte inferior.

Esta operación de secado es la sexta y tiene lugar en el departamento siguiente. Los procedimientos químicos pueden, sin embargo, considerarse terminados por que todo lo que queda por hacer consiste en extraer el metal puro del óxido, lo que es una operación metalúrgica ordinaria que no necesita más que calor y la presencia de un agente reductor conveniente, tal como el carbón, los hidrocarburos, el hidrógeno, el zinc, el aluminio ú otros cuerpos.

La séptima operación se efectúa en un grande y espacioso edificio que contiene varios hornos especialmente estudiados para este uso. La pasta amarilla es introducida en el extremo de cada horno y llevada á una temperatura elevada; se efectúa la reducción y se obtiene el metal. El producto que sale de estos hornos es una materia negra que es transportada á continuación al octavo edificio, el último del grupo, en donde es molida, reducida á polvo, lavada, secada y colocada en cajas de hoja de lata de un pie cúbico (0,028 m.<sup>3</sup>) aproximadamente de capacidad cada una, y con una cabida en peso de 200 libras (90 kilogramos), las cuales, finalmente, después de soldadas, son embaladas en cajas de madera ó de metal.

Seis de estas operaciones podían ser evitadas y economizadas si el óxido de tungsteno ( $WO^3$ ) pudiera encontrarse en el estado nativo en abundancia. Pero no se encuentran más que pequeñas cantidades que provienen de la descomposición local del wolfram ó de la scheelita y que se pueden considerar como una curiosidad mineral.

Existe una muestra en el laboratorio de las fábricas de la *High Speed-Steel Co.*; es un bloque amarillo brillante en apariencia, bastante quebradizo ó desmenuzable. Las fábricas de las *High-Speed-Steel Alloys* pueden producir diariamente 3 toneladas de tungsteno puro bajo forma de un compacto polvo gris, siempre que se disponga de mineral suficiente. Esta producción es esencialmente para la fabricación de acero de corte rápido en la cual el tungsteno entra en una proporción de 18 á 20 por 100. La calidad del acero es menos buena si diversas impurezas están incorporadas en cantidades que pasen un cierto límite.

Es, por consiguiente, de una importancia capital que los productos de la fábrica sean tan puros como sea posible; si no el acero obtenido y la fusión, la forja y el laminado se resentirían, lo que tendría por consecuencia una reducción apreciable en el rendimiento del acero.

#### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas á los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.663
D. Manuel Querejeta.....	5
» Joaquín Carbonell y Trillo Figueroa....	5
» Alfredo Santos de Arana.....	10
» Ricardo Sánchez Madrigal.....	10
» Diego Templado.....	5
» Agapito Eugenio Escobar.....	5
» Juan Rubio de la Torre.....	5
TOTAL.....	1.708

### Sociedades.

#### SOC. AN. MINAS COMPLEMENTO

En Santander se ha verificado el día 8 la Junta general de accionistas de esta Sociedad minera.

De la memoria del Consejo resulta que durante el año 1917, no sólo persistieron sino que se agravaron las desfavorables condiciones creadas por la guerra. Los precios de venta del mineral de hierro exportado á Inglaterra, que eran al principio del año bastante renumeradores, fueron pronto limitados por el Gobierno de aquella nación, circunstancia que, unida á lo bajo del cambio de las libras esterlinas, hizo experimentar á la cotización en pesetas de los minerales un notable descenso. La Sociedad logró exportar en los primeros meses del año algunos cargamentos á buenos precios, y gracias á ello y al haber podido colocar en las fábricas siderúrgicas de Asturias otros lotes de mineral, también en condiciones satisfactorias, fué posible obtener dentro del ejercicio, considerado en conjunto, un promedio general de precio bastante aceptable. La exportación fué también dificultándose cada vez más por la escasez de tonelaje, viéndose precisados á efectuar todas las ventas para el extranjero con la condición de pago á fecha determinada, aun cuando para su vencimiento no se hubiera levantado el mineral; de esta manera, á pesar de no haberse embarcado durante el ejercicio más que 33.000 toneladas, en números redondos, se cobró el importe de las 53.000 vendidas.

Durante el año fué necesario subir los jornales á los obreros en un 30 por 100, y todos los materiales experimentaron en sus precios alzas exorbitantes, con lo cual el coste de la explotación sufrió un encarecimiento de importancia, contenido en la medida de lo posible por las economías introducidas.

Debido á las circunstancias antes indicadas sólo se bajaron 260 días en todo el año, habiéndose extraído 159.700 metros cúbicos de tierras, que produjeron 52.811 toneladas de mineral lavado.

El saldo de minerales correspondiente al ejercicio es el siguiente:

	Toneladas.
Existencia en 31 de Diciembre de 1916	43.129,570
Producido en el año 1917	52.811,000
<i>Suma</i>	
Embarcado en el año 1917	95.940,876
	38.116,086
Existencia en 31 de Diciembre de 1917	62.824,840
	Pesetas.
Ingreso por minerales embarcados	697.118,48
Valor del mineral que queda en depósito:	
Cobrado	367.793,15
Sin vender	188.841,70
	501.434,85
A deducir:	1.198.558,28
Gastos totales de explotación	671.727,10
Valor del mineral que había en depósito	217.653,55
	889.380,65
Líquido	809.172,38

Al finalizar el ejercicio se acordó el reparto de un dividendo activo de 10 pesetas por acción, cuyo importe total por pesetas 120.000, se pagó en los primeros días del mes de Enero de 1918. La parte de beneficios ipmovilizada en minerales y otros conceptos, no permite, obrando prudentemente, dar un dividendo más elevado.

Queda un saldo para cuenta nueva de 240.183 pesetas.

**Balace en el día 31 de Diciembre de 1917.**

ACTIVO		Pesetas.
Dividendos		120.000,00
Fincas rústicas y urbanas		22.794,22
Ganados		6.917,80
Mineral en depósito		501.434,85
Mobiliario é instrumentos		600,00
Almacén		56.796,08
Instalaciones		292.096,27
Varios deudores		60.687,40
Canon de arriendo (Anticipado)		62.826,00
Depósitos en los Bancos		111.881,70
Caja en San Salvador y Central		14.764,70
TOTAL		1.250.199,12
PASIVO		
Capital:		
Primitivo	7.000.000	
Amortizado por devolución	6.700.000	
	300.000,00	
Garantías de contratos de ventas	367.793,15	
Varios acreedores	3.423,86	
Dividendos: cupones pendientes de pago	120.000,00	
Asientos en suspenso	51.980,58	
Ganancias y pérdidas:		
Saldo del año 1916	97.674,40	
Beneficio del ejercicio	809.172,38	
	406.846,78	
TOTAL		1.250.199,12

**INDUSTRIAS QUÍMICAS ALBIÑANA-ARGEMÍ, S. A.**

Soc. an.—Cap. [s. 3.000.000 pesetas.—Dom. s., Barcelona.

Albiñana (D. Federico), *presidente*; Argemí y de Martí (D. Luis), Albiñana (D. Joaquín), Albiñana (D. José María), Miralles (D. Mariano), *vocales*; Argemí (D. Luis), *director gerente*.

Constituida recientemente, como sucesora de *Argemí y Compañía*, para la fabricación de productos químicos, especialmente el blanco Nevin, sucedáneo de los blancos de plomo y de zinc.

**Sección oficial.**

**Circular de la Comisaría general de Abastecimientos abriendo una información sobre la tasa del azufre.**

Habiendo llegado á esta Comisaría numerosas peticiones de viticultores y entidades agrícolas exponiendo el elevado precio á que actualmente se cotiza el azufre, lo que dificultará su aplicación económica en los viñedos; teniendo en cuenta la necesidad de su empleo para el logro de la cosecha de uva, y la urgencia de proceder á su adquisición, por estar ya próxima la época de utilizarlo en algunas provincias,

Esta Comisaría general ha acordado proceder á la tasa de dicho producto, y que para que sea lo más justa y equitativa posible, se abra en los Gobiernos civiles, á partir de la fecha de la publicación de esta circular en el *Boletín Oficial*, y por el plazo de ocho días, una información á la que podrán acudir productores, expendedores y consumidores para exponer el precio á que á su juicio convendrá tasar los azufres, debiendo V. S., una vez acabada la referida información, remitir á esta Comisaría el resumen de ella, juntamente con el informe de la Junta provincial de Subsistencias de su digna presidencia.

Lo que comunico á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S., muchos años. Madrid, 18 de Febrero de 1918.—El comisario general, *Luis Silvela*.—Señor gobernador civil, presidente de la Junta provincial de Subsistencias de...

**Circular de la Dirección General de Obras Públicas para hacer la designación de perito para reconocimiento de automóviles.**

—La Dirección General de Obras Públicas ha mandado una circular recordando á los gobernadores civiles que al hacer la designación de perito para reconocimiento y pruebas de automóviles, el título de ingeniero industrial, obtenido con arreglo al plan de estudios que se indica, comprende el de ingeniero mecánico.

**Concesión.**—Se ha otorgado á D. Bibiano González Sáez la concesión del tranvía de Alicante á Elche y Crevillente.

**Variedades.**

**La preparación de la guerra en los Estados Unidos.**

El gran periódico de Nueva York *The Engineering and Mining Journal* presenta un curioso balance de lo que se ha hecho en su país, hasta fin del año 1917, para la preparación de la guerra, es decir, para la conversión de los Estados Unidos en país guerrero. No sabemos si el juicio que sigue es enteramente imparcial, ó si se resiente algo del espíritu de descontento que suele inspirar en todas partes las opiniones de las gentes acerca de la obra de los Gobiernos.

Eramos, dice, la nación que iba á hacer las cosas como deben hacerse, los que íbamos á emprender y proseguir la

acción bélica con la misma celeridad y la misma capacidad que caracterizan nuestro desenvolvimiento en ciencias y artes. Nosotros nos reíamos de la pesadez de nuestros parientes los ingleses para preparar la guerra, de su ineptitud administrativa, de sus despilfarros de dinero y de recursos, y nos proponíamos darles una lección. Y es el caso que al cabo de nueve meses, nosotros nos encontramos tan atolondrados como ellos se hallaban en el período correspondiente de preparación, sin que tengamos la excusa que ellos alegaban de la novedad de la empresa, ya que nosotros hemos podido aprovecharnos de los tres años de experiencia de Inglaterra y Francia.

No puede negarse, añade, que en ciertos aspectos hemos hecho una labor que en cierta medida nos acredita. Hemos ayudado financieramente á nuestros aliados con prontitud y generosidad; hemos enviado algunas fuerzas militares á Francia y navales á Inglaterra, con sorprendente diligencia; hemos adoptado el servicio militar obligatorio sin ninguna dificultad y empezado sin demora la organización del gran ejército americano; hemos adoptado medidas de fundamental importancia para mantener el suministro internacional de subsistencias; hemos reparado los buques alemanes de que hubimos de incautarnos y se ha emprendido el vasto programa de nuevas construcciones navales. Algo orgullosos podemos estar también de nuestro motor *Liberty* que se fabrica en cantidades crecientes.

Pero ahora vamos con lo desfavorable. Nuestro sistema de transportes terrestres funciona de una manera lamentable. El país sufre gran escasez de combustibles. Después de un período de estériles disputas, ahora es cuando se ha empezado á construir los buques que son tan necesarios. El armamento de nuestras tropas se halla en peligroso retraso. El equipo es imperfecto. Las provisiones de orden sanitario no son lo que deben ser. Todo ello ha sido revelado por la Comisión de investigación del Congreso, la cual ha hecho ver en los departamentos de suministros y de organización una indecisión inconcebible, así como falta de habilidad para trazar planes, é incapacidad manifiesta para hacer las cosas.

Los fabricantes del país, sin ayuda ni tutela de nadie, han estado proveyendo durante tres años á los ejércitos de Europa de fusiles, ametralladoras, cañones de grueso calibre, municiones y petréchicos de todas clases. De aquí que tuviéramos confianza de que si el país se viera envuelto en la guerra, esas fábricas y esa experiencia se hallarían inmediatamente en condiciones de suplir la negligencia del Congreso para emprender la obra de preparación guerrera que había sido predicada por los profetas políticos. Pues tal ha sido la ineptitud administrativa, que toda esa industria quedó paralizada. Los mecánicos de Connecticut, por ejemplo, tenían que ponerse á jugar al ajedrez ó á las cartas, mientras los funcionarios de Washington deliberaban perplejos acerca de su determinación. Las oficinas de Washington han estado ensayando organizar la guerra por métodos que harían naufragar un negocio cualquiera.

**Junta General de la Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas.**

—El día 20 tuvo lugar en el local del Consejo de Minería la junta general reglamentaria de la Asociación de defunciones del cuerpo de Minas, bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. José María de Madariaga, y con asistencia de los socios señores Abbad (D. José), Herreros de Tejada, Carmona, Cincúnegui, Arozarena, López Coza, Falcó Tolentino, Villasante, Montenegro, Baut.sta, Odríozaola, Aguirre (D. Gonzalo), Buitrago, Valle y Lersundi (D. Alfonso), Castillo (D. Wenceslao), Menéndez Puget, Gámir, Contreras (D. Adriano), Abbad (D. Manuel), habiéndose hecho repre-

sentar por no poder asistir los señores Villares Amor, Santos, Gullón, Sánchez Massía, Carbonell (D. José), Arrojo, Navarro (D. Joaquín), Rolandi, Pato, Capella, Ferrer (don Francisco), Marín (D. Rafael), Rubio (D. César), Rubio (don J. M.) Junquera, Langreo, Ruiz Falcó (D. Manuel), Jimeno Conchillos, Martínez Garrido, Aguirre (D. Ramón), Hernández Sampelayo, Santamaría (D. Luis), Fernández (D. Alfonso), López Salazar, Barandica y Ampuero, Pol, Meseguer, Guitián, Azpeitia, Simó, Irimo, Ruiz Valiente, Hauser, Tintué, de la Viña, Pintado, Navarrete y R. García.

Después de la lectura del acta y hecho constar el sentimiento de todos por las numerosas y lamentables pérdidas que por fallecimiento de socios ha sufrido la corporación, á todos los cuales y en especial, al que fué su digno Presidente, dedicó cariñoso recuerdo el Sr. Madariaga, se entró en el orden del día, aprobándose las cuentas del año anterior y dándose noticia de algunos detalles de organización y contabilidad.

Debiendo cesar por prescripción reglamentaria la Junta Directiva, se manifestó por el Sr. Souviron que todos sus individuos preferían dejar el puesto, para que otros socios con nuevas energías y mejor fortuna dirigiesen la Asociación; pero ante las insistentes y afectuosas manifestaciones de los concurrentes, hubieron de desistir de su propósito y quedó la Directiva constituida como sigue:

*Presidente*, Ilmo. Sr. D. Rafael Souviron. —*Vocales*: don José Abbad, D. Angel Herreros de Tejada y D. A. Carmona. —*Secretario*, D. Manuel de Cincúnegui.

Seguidamente expuso el Sr. Souviron la crisis que atravesaba la Asociación á causa del crecido número de defunciones acaecido en el año anterior, y el escaso interés que muchos ingenieros demostraban en prestarle el necesario apoyo, y después de amplia y detenida discusión, en que se expresaron varias opiniones, y dando por supuesto que las cuotas de ingreso consignadas en el actual reglamento para los que con ciertas edades pretendiesen ser admitidos como asociados pudiese retraer á muchos de ellos, inspirándose la Junta en el altruismo que preside su funcionamiento, y dando ejemplo del desinterés que le anima, se convino en que fuesen admitidos sin pago de cuota especial los que lo solicitasen hasta fin de Abril próximo, y como tal acuerdo modifica el Reglamento vigente, se propuso y aprobó que fuese convocada Junta general extraordinaria para el mes de Mayo próximo, en que se discutiesen esta y otras modificaciones del Reglamento, y durante tal intervalo se hiciese el cómputo de las nuevas adhesiones, que tendrán carácter condicional hasta que se vea si con ellas queda asegurada, en lo posible, la vida de la Asociación, único caso en que podría confirmarse la ventaja concedida, y de lo contrario tomar otros acuerdos en consonancia con lo que las circunstancias aconsejen.

Para facilitar esta gestión, se nombró una comisión de propaganda, compuesta de los Sres. Montenegro, Gámir y Castillo, sin perjuicio de encarecer á todos los demás asociados que la ejerciesen lo más activa posible, excitando el compañerismo para evitar que desaparezca una institución que poseen todos los demás cuerpos facultativos, y que constituye un lazo de unión desinteresado y de oportunidad en muchos casos. En esta confianza, se dió por terminada la reunión.

**Los obreros mineros y el salario mínimo.** —La Sociedad de mineros subterráneos y similares de Bilbao, nos remite copia de la carta que, en cumplimiento de los acuerdos adoptados en reunión que se celebró el 25 de Enero último, ha dirigido á los señores propietarios de las explotaciones

mineras de Bilbao y sus contornos, insistiendo en la fijación del salario mínimo, y exponiendo los motivos en que dicha Sociedad se funda para reiterar su petición en este particular.

La clasificación de ese salario mínimo la hace en la siguiente forma:

Peones en general, 5 pesetas.

Los que se emplean al pico y barreno, 5,50.

Mineros subterráneos, 6.

Escombreros subterráneos, 5,50.

Pinches y mujeres, 3,50.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Comandancia de Ingenieros de Valladolid.* — El día 12 de Marzo próximo se celebrará la segunda subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras que haya que efectuar en dicha Comandancia. (*Gaceta* 16 de Febrero.)

*Ferrocarril.* — El día 24 de Abril próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril estratégico de Ujo á Collanzo; D. José Tartiere y Lenegre es el propietario del proyecto. (*Gaceta* 2 de Febrero.)

*Cables telegráficos.* — A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Dirección General de Correos una subasta para adquirir 2.000 metros de cable telegráfico aéreo de dos conductores; 4.000 id. id. de siete id.; 1.000 id. de cable telegráfico subterráneo de un conductor; 1.000 id. id. de dos id.; 1.000 id. id. de cinco id.; 1.000 idem id. de siete id.; 2.000 id. de cable telefónico aéreo de siete pares de conductores; 2.000 id. id. de 14 id. id.; 2.000 idem id. de 20 id. id.; 2.000 id. id. de 30 id. id.; 1.000 id. idem id. de 50 id. id.; 1.000 id. de cable telefónico subterráneo de siete pares de conductores; 1.000 id. id. de 14 id. id.; 1.000 idem id. de 20 id. id.; 1.000 id. id. de 30 id. id.; 1.000 id. id. de 60 id. id., destinados á la ampliación y mejora de las líneas telegráficas y telefónicas del Estado. (*Gaceta* 21 de Febrero.)

**Personal.** — Ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad Luso-Española de Minas y Metalurgia que explota las minas de wolfram de Fundão (Portugal), el ingeniero de Minas don José Silvarifo.

— Ha sido jubilado el auxiliar mayor de Minas D. Julián Francisco Pato y Quintana.

## Bibliografía.

ANUARIO ESTADÍSTICO DE ESPAÑA. — Año III. 1916. — Un volumen de 648 páginas. — Imprenta de Sobrinos de Minuesa, Miguel Servet, 13, Madrid. — 1917.

Esta publicación del *Instituto Geográfico y Estadístico* se empezó con el tomo correspondiente á 1912; siguió el tomo de 1915, y á fines de 1917 sale el de 1916, con lo cual parece regularizarse y afirmarse esta obra oficial tan considerable y tan útil, inmenso arsenal donde se hallan reunidos y sabiamente escogidos y ordenados los datos de todas las estadísticas oficiales y particulares de nuestro país.

Claro es que hay vacíos grandes en este resumen, pues mal pueden consignar datos, donde falta toda labor estadística, pero eso no es culpa del *Instituto*, ni de los autores del *Anuario*, cuyo cometido no es, ni puede ser, por ejemplo, formar la estadística de la producción fabril. Bien se nota en las actuales circunstancias la falta de ciertas estadísticas, y bien se lamenta la incuria de la Administración en tal respecto.



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

El año pasado hicimos una reseña bastante detallada del contenido del *Anuario* de 1915. Al mismo plan general obedece el de 1916, si bien con algunas ampliaciones: nuevos cuadros de producción nacional, comercio, precios de primeras materias y substancias alimenticias, consumo, fletes, cotizaciones de valores, liquidaciones de presupuestos provinciales y municipales, productos y gastos de las explotaciones de ferrocarriles y tranvías, etc.

El capítulo de estadísticas extranjeras se ha aumentado también notablemente, y es muy útil.

El *Anuario Estadístico* es un esfuerzo que honra al *Instituto Geográfico*. Que siga publicándose, y que no se retrase su aparición, es lo que debemos desear.

**CURSO DE CONTABILIDADES OFICIALES**, por Francisco Aced Bartrina, profesor mercantil, contador de 1.ª clase del Tribunal de Cuentas del Reino — Un volumen de 577 páginas. — Hijos de Reus, editores Cañizares, 3, Madrid. — 1917. — Precio, 10 pesetas en Madrid, y 10,50 en provincias.

Creemos que es esta obra la más extensa y completa, quizá la única completa, que se ha publicado en España acerca de la Contabilidad administrativa oficial, comprendiendo la del Estado, la de la provincia y la del municipio. En ella se estudia sistemáticamente las reglas y procedimientos prácticos de dichas contabilidades, basados en los principios fundamentales de esa ciencia. Expónese, pues, un cuerpo de doctrina que abarca la ciencia de la contabilidad oficial y su arte, la teneduría de libros.

El libro comprende las siguientes materias desarrolladas con todo detalle, tanto en su teoría como en la aplicación práctica: Principios generales; Contabilidades oficiales; Contabilidad del Estado; su organización; Contabilidad preventiva; Contabilidad ejecutiva; Documentos; Libros; Cuentas; Contabilidad crítica; Estadística; Contabilidad de la provincia y del municipio.

Es, en resumen, un tratado de mucha importancia en que con seria competencia se agota la especialidad.

**INGENIEROS DEL EJÉRCITO.** Suplemento al Catálogo de la Biblioteca. — 1 vol. de 285 páginas. — Imprenta Militar de Vallinas, Madrid. — 1917.

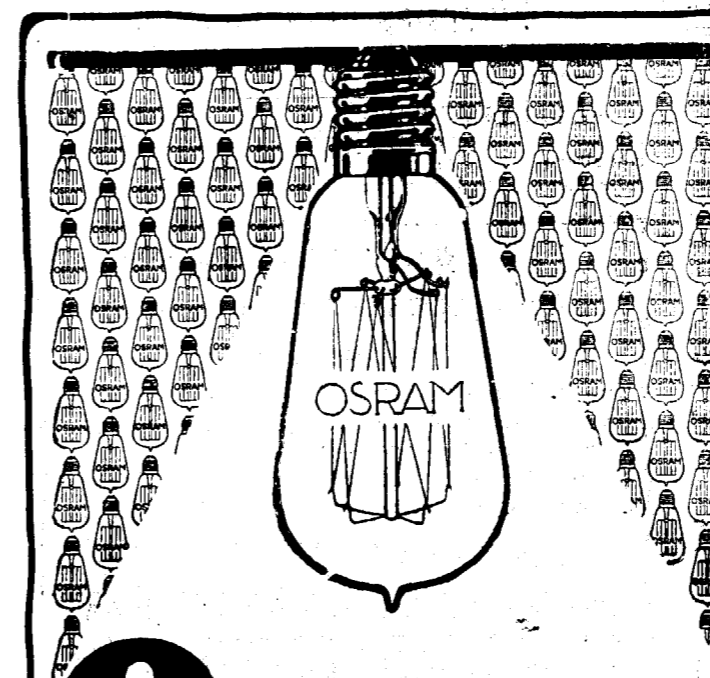
El centro de cultura militar donde radica la biblioteca y museo de Ingenieros del Ejército, y se publica el *Memorial de Ingenieros*, dió á la estampa el año 1911 el catálogo de su magnífica biblioteca. Desde entonces ha aumentado el número de papeletas en 3.254, y se ha estimado conveniente publicar un suplemento al catálogo.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

## PIBERNAT

Parlamento, 9, interior. — BARCELONA



# Osram

de filamento de hilo estirado.

Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**

**Economía en el consumo.**

**Luz blanca y brillante.**

**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

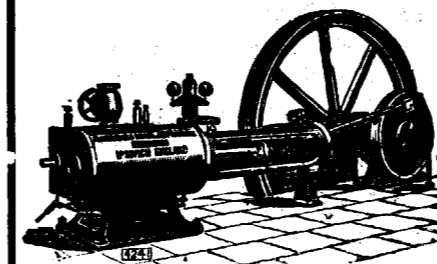
SUCURSAL:

Albuera, 2,

SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

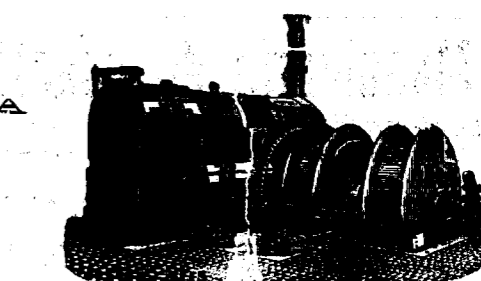


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

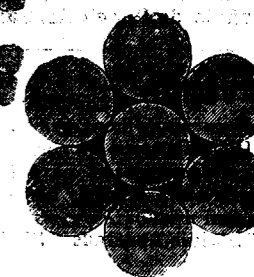
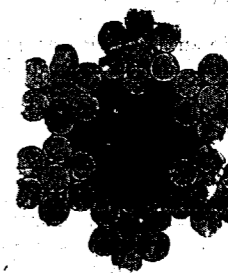


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes.

Gatos.





GUÍA PRÁCTICA DEL MECÁNICO MODERNO, por A. Massenz, contra-maestro-mecánico de la Real Escuela Industrial de Belluno, traducido por D. Lino Alvarez Valdés, ingeniero de Caminos.—Un volumen de 520 páginas y con 381 figuras intercaladas en el texto, 7,50 pesetas, encuadernado en tela.—E. Dossset, editor, Plaza de Santa Ana, 9, Madrid.—1918.

Con el título muy apropiado de *Guía práctica del mecánico moderno*, ha publicado el Sr. Massenz un libro que interesa á todos los que se dedican á trabajos mecánicos. Se ve en la obra al que ha practicado mucho, y este es un dato más que suficiente para que el libro sea de utilidad para todos. Además, el gran número de figuras le hacen aún más práctico.

Se estudia en la obra con profusión de datos y detalle la forja, torno, ajuste y, por último, la soldadura autógena, comenzando por dar á conocer las herramientas apropiadas para cada uso y terminando por estudiar los diferentes métodos de trabajo.

Contiene, finalmente, el libro, multitud de ejercicios prácticos, y termina con algunos cuadros numéricos de utilidad.

### ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

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

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Willey**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.**

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas  
y maquinaria.  
**ARRIETA Y CIA**  
(Guipúzcoa). PASAJES DE SAN JUAN

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 180 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913.

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.**

**Se vende** de ocasión instalación completa para minas compuesta de **caldera Babcock** de 68 m<sup>2</sup> de superficie de caldeo, **máquina de vapor** de 30 HP., **dinamo** de corriente continua, cuadro de distribución, **diferencial** para 10 toneladas y **perforadora «Ingersoll Rand»** con su motor y compresor de aire, todo casi nuevo.

Dirigirse Apartado 115, Madrid.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac.**

**MÁQUINAS DE VAPOR** y motores á gas de ocasión, diferentes tipos y fuerzas. Máquina de vapor 300/385 HP., con alternador trifásico 290 Kw., **Vende Juan Casamitjana**, calle Victoria, 29, bajos, Barcelona, G.

## CENTRAL ELECTRICA

300 KVA., 500 VOLTS, 50 PERIÓDOS

Compuesta por:

Una máquina "Howden" triple expansión.  
Un alternador "ASEA" directamente acoplado.  
Una caldera "Babcock-Wilcox".  
Un condensador "Westinghouse".  
Un cuadro de distribución.

### EN PERFECTO ESTADO

Para detalles dirigirse: APARTADO 731, MADRID

## MATERIAL ELECTRICO

Se vende:

Alternador bifásico con excitatriz acoplada Alhemyer, 35 kv. a., 50 períodos, 2.100 voltios, 750 r. p. m., muy poco uso.

Cinco transformadores monofásicos Alhemyer, voltios 2000/2x125, de 20, 10, 7, 5 y 1 kv. a.

Dinamo trifilar, dos colectores, soporte exterior, para polea, Meindinger 75 kv., 2x170 voltios, 600 r. p. m.

Dinamo bifilar, un colector, Fabius Henrion 80 kv., 220 voltios, 700 r. p. m.

Dinamo trifilar, dos colectores Meindinger 50 kv. 2x170 voltios, 700 r. p. m.

Motor trifásico ASEA, 85 caballos, 220 voltios, 50 períodos, 720 r. p. m.

Grupo motor bomba Siemens-Schuckert, 300 litros p. m. á 10 metros. Motor trifásico 2 caballos, 460 voltios, 50 períodos, 1.420 r. p. m. en corto circuito.

Transformador trifásico Siemens-Schuckert en aceite, 30 kv. a., 6.000/480 voltios, conexión estrella.

**ORTEGA Y MONTIEL, Ingenieros, Zorrilla, 25.—MADRID**

Los establecimientos **Grammont** necesitan ingenieros químicos ó metalúrgicos conociendo el tratamiento de minerales de cobre de todas clases.

Colocación sería, con participación en la fabricación. Dirigirse á **Cuivre Electro A. Grammont, 10, rue d'Uzès, á Paris.**

**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras**, los tiene en existencia, la **Sociedad Anónima ECLIPSE**, Plaza del Carmen, 9, 2.ª derecha, Gijón.

## MARTILLOS Y MAQUINAS

de perforación. Máquinas de vapor.  
Bombas centrifugas. Cable aéreo.  
Herramientas.

**Jorge Behrendt, Plaza de las Salesas, 10, Madrid.**

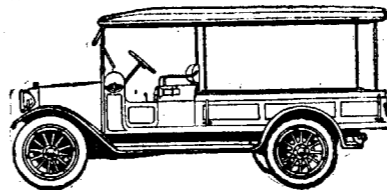
## Sociedad Española de Electricidad

### ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSIÓN, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —
<b>REMOLQUES:</b>	
«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos adm.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**

CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Siguen cotizándose: *standard*, £ 110 á £ 116.10.0 al contado y tres meses; *best selected*, £ 123 á £ 119, y electrolítico, £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Los precios han subido considerablemente á pesar de que las cifras dadas por las estadísticas acusan un aumento notable del *stock*. La tendencia general es muy firme y los consumidores muestran gran prudencia en sus negociaciones.

Se cotiza el *standard*, en Londres, de £ 322 á £ 323 al contado y de £ 319 á £ 326 tres meses.

**Plomo.**—Las cotizaciones oficiales de Londres para el plomo español siguen siendo de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto á este metal que se sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 42 3/4 d. por onza.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, de £ 220 á £ 231 para el consumo inglés; y £ 255 para la exportación.

**Platino.**—100 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 2 1/8 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 4 d. ídem

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5% carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2% carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10% carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8% carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6% carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85% tungsteno y 1% carbono, 6 s. 2 1/2 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s., 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25% especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45% especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75% especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puer-tos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 90 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (8) por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa **Bonifacio López, Bilbao:**  
(Telegrama del 19 de Febrero).

<i>Cobre.</i> —Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0.0
— <i>Best selected</i> .....	121. 0.0
— <i>Electrolítico</i> .....	128. 0.0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	328. 0.0
— <i>Inglés, lingotes</i> .....	325. 0.0
— <i>— barras</i> .....	327. 0.0
<i>Plomo español sin plata</i> .....	29 0.0
<i>Plata</i> , por onza, peniques.....	42 1/4
<i>Mercurio.</i> —Por frasco.....	25
<i>Antimonio.</i> —Régulo on paues.....	111. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	28. 0.0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	64. 0.0

**Minerales de hierro en Bilbao.**—De *Información*, de Bilbao:

Decíamos en nuestra reseña anterior que, aparte de los factores, importantísimos ambos, como son, la dificultad de embarque por escasez de tonelaje y la baja del cambio, influyó notablemente en las transacciones de mineral de hierro la persistencia del Gobierno inglés en sostener su precio tipo ya fijado, que no permitía á los compradores de mineral realizar compra alguna, porque los precios que los mineros sostenían por sus minerales, no sólo dejaban margen alguna para un beneficio, sino que representaba una positiva pérdida.

Desde aquel entonces á hoy, el Gobierno inglés, convencido, sin duda, de que no era posible sostener los precios de 41/0 para el rubio de primera y 38/6 para el carbonato con 50 por 100 de boro estado natural y las demás condiciones de garantía, flete y seguro conocidas, ha elevado su precio en 2/6 por tonelada; pero á esta subida del Gobierno inglés han contestado en general los mineros elevando también sus precios, lo que ha impedido, como era natural, efectuar las transacciones en grande escala, que para esta época del año suelen estar ya realizadas en Bilbao.

Los precios que nosotros conocemos, alcanzados en las ventas realizadas, son los siguientes:

Rubio de primera, 7.000 toneladas, á pesetas 23; rubio de primera cantera excelente condición mecánica, 3.000 toneladas, á pesetas 22; rubio de segunda, 6.000 toneladas, á pese-

tas 19; otra de 10.000, de segunda, á pesetas 18; rubio fosforoso, 20.000 toneladas, á pesetas 18, y rubio de primera, otra de 10.000 toneladas, á 22 pesetas.

Carbonato. Conocemos la venta de 15.000 toneladas de primera á pesetas 21; la de 3.000 toneladas á pesetas 22; la de 15.000 toneladas algo más inferior, á pesetas 18,50, y la de 10.000 toneladas, de esa misma clase, á pesetas 18.

Algunas de estas ventas se realizaron pocas horas antes de conocerse la subida de precio acordada por el Gobierno inglés, ó quizás, queriendo los compradores seguir los riesgos de una especulación: pero el mercado ha vuelto á su calma de Diciembre por la elevación en los precios por los mineros, quienes sostienen, y en ocasiones no sin fundamento, que los gastos de explotación han aumentado considerablemente.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao durante el mes de Enero del quinquenio último es:

Años	1913	1914	1915	1916	1917
Toneladas	212.674	184.980	169.824	215.435	221.624

**Minerales de Nueva York (6 de Febrero):**

Cobre electrolítico, 23 1/2 centavos por libra.  
 Plomo, 6 3/4 á 3 7/8 centavos por libra.  
 Zinc, 7,60 á 7,70 centavos por libra.  
 Aluminio, 36 á 38 centavos por libra.  
 Antimonio, 14 centavos por libra.  
 Azogue, 125 dólares por frasco.  
 Niquel, 50 centavos la libra; 5 centavos más el electrolítico.  
 Platino, 106 á 108 dólares por onza.  
 Paladio, 135 dólares por onza.

**Metales en Nueva York (6 de Febrero):**

Minerales de tungsteno, 20 á 26 dólares por unidad (próximamente 7.500 pesetas la tonelada de 65 por 100).  
 Minerales de molibdeno, pequeños lotes de wulfenita se han vendido á 2,15 dólares por libra de molibdeno contenido.  
 Minerales de manganeso, 1,20 dólares por unidad para el mineral de 45 por 100.

**Abonos y productos químicos, en Barcelona:**

	Ptas. 100 kgs.
Superfosfato de cal 16/18 por 100 ácido fosfórico soluble al agua y al citrato	23,00
Nitrato de sosa 15/16 por 100 ázoe	150,00
Sulfato de amoniacal 20/21 por 100 nitrógeno amoniacal	230,00
Sulfato de hierro en polvo	11,00
Sulfato de cobre	120,00
Azufre	125,00
Azufre precipitado	33,00

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Diciembre de 1917, comparadas con las del mismo mes de 1916, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.**

Años	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata.
1916	284.570	10.298	25.702	77	4.285	82	839	711
1917	45.441	7.455	4.057	56	101	30	878	68

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1916	184	>	2.486	258	>	21	215
1917	88	8	41	8	>	95	>

**EXPORTACIONES Minerales en toneladas.**

Años	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1916	860.975	8.704	8.165	100	250.534	156	59.874
1917	832.694	>	439	1	155.406	1.452	15.285

**Metales en toneladas.**

Años	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1916	4.892	1.672	1.042	1.291	>	13.513	>	>
1917	900	8.571	109	938	1.175	11.779	137	8

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los doce meses del 1917, comparadas con las de los mismos meses de 1916, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.**

Años	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata.
1916	2.017.248	194.047	288.527	1.509	90.604	2.181	14.578	11.065
1917	1.093.896	78.862	180.323	1.288	14.700	855	10.224	1.242

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1916	28.057	44.731	63.298	2.257	28	1.160	11.800
1917	12.106	52.324	11.580	1.898	5	2.107	1.946

**EXPORTACIONES Minerales en toneladas.**

Años	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1916	5.045.575	45.606	99.582	1.960	2.744.787	8.851	428.084
1917	5.187.821	81.327	86.589	560	1.964.987	21.787	274.894

**Metales en toneladas.**

Años	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1916	50.760	96.413	11.432	15.406	5.510	173.927	1.276	1
1917	29.021	47.176	11.768	18.954	7.285	154.978	650	35

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

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

**LAS INDUSTRIAS ELECTRICAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1917**

Por D. EDUARDO GALLEGO

(De La Energía Eléctrica.)

Las perturbaciones que la guerra mundial viene produciendo en la vida de las naciones, tanto beligerantes como neutrales, van siendo cada día más intensas por las dificultades crecientes para el intercambio de los productos y por las exigencias insaciables en hombres, víveres, materias primas y hasta productos manufacturados que la misma guerra lleva consigo.

Mas con ser tristísimo que los años pasen sin que la contienda armada termine, imponiéndose la cordura y la piedad de unos y otros, resulta más triste aún que á la sombra de tales perturbaciones, consecuencia irremediable de la lucha, se produzcan otras no menores que reconocen por causa única el desmedido afán de lucro, el egoísmo más escandaloso de unos cuantos millares de malos ciudadanos que no reparan en que la masa general del país perezca de hambre y de frío con tal de enriquecerse ellos rápidamente, sin preocuparse de los medios empleados para conseguirlo.

Navieros, carboneros, siderúrgicos y algunos otros grupos de industriales elevan sin rubor un día y otro día el coste de los fletes, de los combustibles y de los hierros, multiplicando su precio normal por 3, por 5, por 10..., cuando para obtener una lícita remuneración bastaría, cuando más, con duplicarlos; é imitando ejemplo tan punible las grandes sociedades (azucarera, alcoholera, papelera, etc.), los agricultores y hasta una parte del pequeño comercio aumentan igualmente los precios de venta, sin más norma que la resistencia del mercado nacional, arrastrado en sus transacciones por las ofertas del internacional.

Ante el cuadro bochornoso que España ofrece en los actuales momentos, sólo concebible teniendo en cuenta la indisciplina social que campa por sus respetos ante la debilidad, la apatía y la ineptitud que caracterizan á los Gobiernos que nuestra nación viene padeciendo hace muchos años, se destaca la conducta desinteresada y digna de las empresas eléctricas, que luchando bravamente con las dificultades creadas por la elevación de coste de toda clase de accesorios y por la carestía general de la vida, han conservado, en su mayor parte, los precios que tenían antes de la guerra y forzado su producción en cuanto les ha sido dable, prestando con ello á la industria, y al país en general, servicio tan valiosísimo, que sólo por la inconsciencia de nuestros gobernantes podrá quedar en su día sin el debido reconocimiento oficial.

Las estadísticas de hulla blanca que cuidadosamente viene formando la Unión Eléctrica Española desde hace varios años acusan una cifra que en la actualidad distará muy poco de los 500.000 caballos hidroeléctricos en explotación. Suponiendo el aprovechamiento medio diario de doce horas, los 500.000 x 12 = seis millones caballos, supondrán para los

rescipientes días laborables seis millones por 300, igual á 1.800 millones caballo-hora, para producir los cuales á vapor se habrían necesitado, suponiendo un consumo medio de 1,50 kilogramos el caballo, de 1.800 millones por 1,50 kilogramos, igual á 2.700 millones kilogramos, ó sean 2.700.000 toneladas, que al precio medio de 150 pesetas tonelada de carbón representan nada menos que 2.700.000 por 150, igual 405 millones de pesetas como minimum.

Es fácil darse cuenta de la ruina que para las industrias españolas hubiera supuesto la no existencia de las fábricas productoras de energía hidroeléctrica, no sólo por la imposibilidad de soportar el coste de la fuerza motriz de haberse producido con carbón, sino por la insuficiencia en las disponibilidades de este elemento y la desconsoladora desorganización del servicio de transportes, siendo de ello fiel reflejo la situación insostenible en que se ha colocado á las fábricas de gas.

Desgraciadamente el período de estiaje que todos nuestros ríos tienen, se ha prolongado este año más de lo ordinario y alcanzado unas proporciones alarmantes, obligando á muchas fábricas á utilizar sus reservas térmicas y pasar por las horcas caudinas que á su gusto manejan cuantos hoy se dedican en España al lucrativo negocio de los carbones, bien como mineros, bien como acaparadores é intermediarios. Aun en situación tan crítica, repetimos, que las sociedades eléctricas han dado un alto ejemplo de moralidad y patriotismo, conservando las más de ellas sus precios, y alterándolo las restantes con tanta prudencia, que los propios consumidores han reconocido la justicia de la elevación anormal de tarifas aceptándola de buen grado, ya que á pesar de ella las empresas han realizado y siguen realizando un verdadero sacrificio de sus intereses: ¡diganlo si no las Hidroeléctricas Ibérica y Española y Fuerzas y Riegos del Ebro á lo que sale hoy el kilovatio obtenido á vapor: al enorme precio de 34 céntimos!...

Las circunstancias anormales á que en anteriores párrafos hemos aludido, y sobre todo, la dificultad para proporcionarse el material eléctrico extranjero, ha impedido continuara la marcha progresiva que en estos años venía registrándose en el desarrollo de la industria de producción de fluido eléctrico. Durante el año que acaba de terminar, sólo tenemos noticia de que se haya comenzado la explotación de los saltos de Somiedo, capaces de suministrar una potencia en estiaje de 15.000 caballos de los cuales hoy se aprovechan 5.000 caballos transportados, en parte, á Oviedo y Lugones y debiendo serlo el resto á Gijón, cuando puedan adquirirse los transformadores y motores necesarios para su aprovechamiento. Los estudios y reconocimientos de este importantísimo salto los comenzó, en 1908, el actual director gerente D. Narciso H. Vaquero, que ha encontrado en el Banco Herrero de dicha capital, y en el capitalista Sr. Tartiere, el apoyo financiero necesario para realizar sus vastos proyectos, prácticamente ya iniciados. Otro salto de 2.000 caballos en el río Turia, que se destinan, en gran parte, á producir fuerza

para la fábrica de cemento artificial de Albiol y Compañía (S. en C.), á tres kilómetros de Valencia, está á punto de terminarse.

Entre los varios saltos en construcción en los actuales momentos merecen citarse, preferentemente por su importancia, los que la Electra del Viesgo posee en los Picos de Europa, con potencia de 18.000 caballos, para la utilización de cuya fuerza acaba de contratar en Suiza la maquinaria el ingeniero director de dicha empresa D. Manuel Oclaran, y el de Dos Aguas, propiedad de la Hidroeléctrica Española, sito en el río Júcar (después de la confluencia con el Gabriel), en término de Cortes de Pallás (Valencia), capaz de desarrollar hasta 60.000 caballos, de los que ahora sólo se piensan aprovechar 20.000, siendo el presupuesto aproximado total 18 millones de pesetas.

También se han reanudado las obras del salto de Lima en el río del propio nombre (Portugal), habiendo adquirido las acciones de la Empresa que, con cuatro millones de pesetas, se formó el 1908 para explotar dicho salto (de 15 000 kilovatios) y llevar la energía á Oporto y Braga, las Hidroeléctricas Española é Ibérica y sus filiales Electra de Viesgo, Cooperativa Electra Madrid, Union Eléctrica Vizcaina, ídem de Cartagena y Electra Valenciana.

Por lo que respecta á las aplicaciones de la tracción eléctrica en España, el año 1917 no ha sido infructuoso, pues aunque en la realidad no ha habido más aumentos de líneas en explotación que el trozo de las Planas de Valvidrera á San Cugat del Vallés, en el ferrocarril eléctrico de Barcelona á Sabadell y Tarrasa y el de Maracena á Atarfe, en los tranvías de Granada, siguen los trabajos en otras líneas y han entrado en vías de realización importantes proyectos.

El mencionado trozo Planas-San Cugat mide 6,5 kilómetros, siendo continuación del de Sarriá-Planas, de nueve kilómetros, inaugurado el 1916, estando ya, por lo tanto, construída la sección Barcelona-San Cugat, toda en vía doble.

Los trabajos para la construcción del tranvía eléctrico Vigo-Mondariz han continuado durante el 1917, y en uno de los primeros meses del año actual se abrirá á la explotación el primer trozo Vigo-Porrifio. Igualmente, la Sociedad de tranvías eléctricos de Granada está prolongando sus líneas interurbanas, construyendo la línea de Maracena hasta Pinos Puente, pasando por Albolote, Atarfe y Sierra Elvira, y la de Santafé hacia Chauchina, utilizando el auxilio financiero que le ha prestado el Banco de Vizcaya.

Este floreciente establecimiento, á quien tanto debe la industria eléctrica española, ha contribuído también con cuatro millones de pesetas á la formación de la Sociedad constructora del metropolitano Alfonso XIII (Madrid), que comenzó á mediados de año la línea Norte-Sur, ó sea el trayecto comprendido entre la plaza del Progreso y los Cuatro Caminos, pasando por la Puerta del Sol y calle de Fuencarral.

Por último, se ha verificado el concurso abierto por la Compañía de los Caminos de hierro del Norte de España para la electrificación del Puerto de Pajares, estando pendiente la elección entre las tres proposiciones presentadas, y por el Ministerio de Fomento se ha aprobado el proyecto de ferrocarril directo Madrid-Valencia, redactado por el ingeniero señor Bellido, á base de tracción eléctrica.

\*  
\*  
\*

No debemos dejar sin mención en este brevísimo balance del año 1917 la ley de protección á las nuevas industrias y ampliación de las antiguas, aprobada por las Cortes el pasado año y sancionada por S. M. en Marzo último.

Figuran incluidas en tan acertada disposición las socie-

dades ó particulares que realicen la explotación de nuevos saltos con potencia superior á 1.000 caballos, y al amparo de los beneficios que en ella se conceden (exención de derechos reales y timbre, entre otros), se han fundado ya, y se fundarán seguramente en el año que aún queda para acogerse á la misma, importantísimas empresas por valor de muchos cientos de millones, que al implantarse motivarán un gran impulso en la industria de producción de fluido eléctrico. Basta, en efecto, indicar que entre ellas figura la constituida por los Sres. Sota y Aznar, con 100 millones de pesetas para el establecimiento de unos Altos Hornos en Sagunto, que exigirán el concurso de fábricas productoras de fuerza motriz eléctrica, y la Sociedad española de construcciones electromecánicas, constituida con 25 millones de pesetas, que aportan en su mitad (que es el capital por ahora desembolsado) Riotinto; Altos Hornos de Vizcaya, Peñarroya, Crensol, Saint Chamond, y los bancos de Bilbao, Vizcaya, Arnés y Urquijo. Esta Sociedad, que establece su fábrica y talleres en Córdoba, se dedicará á la construcción de material eléctrico grueso (motores, dínamos, transformadores, etcétera), del que hasta ahora nos surtíamos casi exclusivamente de Alemania y Suiza.

También se ha constituído en Pamplona la «Compañía Navarra de Abonos químicos», con un capital de 5.600.000 pesetas, que se propone explotar un salto de 8.000 caballos en el río Ebro, término municipal de Viana, destinando esta fuerza á la fabricación de superfosfatos y producción de compuestos azoados con destino principalmente para la agricultura.

Por lo que á nuevas Sociedades eléctricas directamente se refiere, figura en primer término la Sociedad productora de fuerzas motrices, formada en Bilbao con 6.400.000 pesetas de capital, para explotar los saltos del río Flamisell, en Poble de Segur, provincia de Lérida, con potencia de 24.000 caballos, parte de los cuales han sido ya vendidos á la Energía Eléctrica de Cataluña. También en Oviedo se ha constituído una Sociedad anónima con 1.600.000 pesetas de capital, para la construcción del tranvía eléctrico de dicha ciudad, habiendo contribuído á la formación de aquél los bancos Herrero y Asturiano y los banqueros locales Sres. Masaven y C.<sup>a</sup> y Caicoyo.

Algunas Sociedades ya antiguas han ampliado sus instalaciones, como le ha ocurrido á la Electra Popular de Vigo y Redondela, que ha comprado á la Compañía (francesa) de Alumbrado, Calefacción y fuerza motriz de Cornuña y Vigo las instalaciones que poseía en la provincia de Pontevedra, entre las que figura el salto de 1.200 caballos, en el río Lérez, elevando con ello su capital social á cinco millones de pesetas, y á la Hidro-Eléctrica de Buenamesón (Madrid), que ha ultimado los tratos para la compra del salto é instalaciones de la Eléctrica de Estremera, con lo que aquélla, que da luz á quince pueblos de Madrid y Toledo, reunirá una potencia de unos 1.500 caballos, extendiendo sus redes hasta la provincia de Cuenca.

Como se ve por este ligero bosquejo, el año 1917 no ha sido perdido para nuestra industria eléctrica, la que ha dado además durante el mismo una nota simpática, dentro del desbarajuste del país, haciendo caso omiso del refrán tan practicado entre nosotros «á río revuelto ganancia de pescadores», evitando la ruina de otras muchas industrias y sosteniendo y reforzando sus servicios, con lo que ha aminorado no poco las perturbaciones inherentes á la desorganización de múltiples factores de la economía nacional.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Procedimientos actuales de fabricación del aluminio. — El tonelaje de los buques. — Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Producción de oro y plata en los Estados Unidos en 1917. — Ingresos de Madrid á Zaragoza y á Alicante en 1917. — Agrupación de los mineros de La Robla. — Programa de cursos breves y conferencias del Ateneo. — Empléase de nuevo el hierro colado en los proyectiles de artillería. — Electroanálisis usando vasijas de vidrio plateadas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios. **Sección de industria general:** Porvenir de la industria química norteamericana. — Un transbordador para el Parque del Oeste. — Enfriamiento por el aire comprimido de piezas forjadas para granadas. — Los tractores.

## Sección científico-industrial.

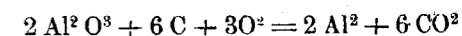
### PROCEDIMIENTOS ACTUALES DE FABRICACION DEL ALUMINIO Por JUAN ESCARD, ingeniero civil (1)

Al describir el procedimiento corriente de fabricación del aluminio, no hemos de detenernos en la enumeración de los muchos ensayos llevados á cabo por los técnicos y los industriales que en estos últimos cincuenta años se han ocupado del asunto, pero sería injusto no recordar los nombres y los trabajos de Sainte-Claire Deville (1856-1857), y Cowles (1886-1892) y, finalmente, los de Minet (1888-1889), llamado con justicia *padre del aluminio*, si bien su procedimiento, aunque muy estudiado, no dió los resultados esperados, ni pudo funcionar industrialmente. El procedimiento actualmente utilizado en la mayor parte de las fábricas de producción es el de Héroult, que data de 1876 y que, muy poco modificado, es casi universalmente aplicado hoy día.

**PRINCIPIO DEL PROCEDIMIENTO.**—El procedimiento consiste en la electrolisis de la alumina  $Al_2O_3$  disuelta en un baño de criolita en fusión. Esta electrolisis se efectúa en un horno eléctrico revestido interiormente de carbón que comunica con el polo negativo de un manantial de energía eléctrica exterior; electrodos de carbón, movibles verticalmente, entran en la mezcla líquida y comunican con el polo positivo del manantial de energía eléctrica. El calor necesario para fundir y mantener en fusión las substancias introducidas en el horno es suministrado por la corriente misma sin caldeo exterior. Por ser muy importante la cantidad de energía necesaria para esta doble operación, solamente por el empleo de saltos de agua se puede llegar á un rendimiento económico aceptable. Por esto la mayor parte de las fábricas de aluminio están instaladas en países montañosos donde la fuerza motriz puede obtenerse á precios reducidos.

La formación del aluminio tiene su origen, según la mayoría de los técnicos, en la alumina; se forma á ex-

pensas de ésta por escisión de la molécula. El aluminio puesto en libertad en el electrodo negativo, se deposita en el fondo de la cuba, mientras que el oxígeno, libertado en el electrodo positivo, quema el carbono de este último y forma óxido de carbono; este gas se consume en seguida al contacto del aire, de modo que su transformación en ácido carbónico es completa. Se llega, pues, á la reacción siguiente:



Sin embargo, en la práctica, la reacción es más compleja y está en relación con la proporción de las materias introducidas en el horno. Así por ejemplo, cuando la proporción del baño en alumina desciende por bajo de un cierto límite, la criolita (fluoruro doble de aluminio y sodio,  $F^{16}Al^2 + 6 F^{11}Na$ ) se electroliza á su vez parcialmente: en el ánodo se desprenden gases fluorados y en el cátodo puede depositarse sodio cuya presencia perjudica mucho, como se sabe, á las propiedades del aluminio.

Para suprimir toda acción secundaria, se debe, pues, velar por la constancia de la composición del baño. Se compensan las pérdidas agregando con pequeños intervalos de tiempo, alumina, y si es necesario criolita. Además la práctica ha demostrado que el empleo de ciertos fundentes (fluoruros de calcio y de aluminio y cloruro de sodio) es esencial. Estos fundentes, cuya naturaleza y proporción varía según las fábricas, son los que diferencian principalmente los procedimientos de obtención del aluminio de las diferentes sociedades que se ocupan de esta industria.

La operación comprende dos fases principales: *el tratamiento del mineral*, para la obtención de la alumina, que es necesario obtener en el mayor estado de pureza posible, y *la preparación del aluminio*. El mineral empleado universalmente es la bauxita, que se trata en general en fábricas especiales, situadas unas veces en las proximidades de los yacimientos y otras á varios centenares de kilómetros de las fábricas metalúrgicas donde se efectúa la extracción del metal. Esta distancia es impuesta, como ya hemos visto, por la ausencia de fuerzas naturales en las cercanías de las minas de bauxita actualmente conocidas y explotadas.

#### I. PRIMERAS MATERIAS

Las primeras materias esenciales á la producción del aluminio en el horno eléctrico, son: la *bauxita*, de donde se extrae la *alumina*, la *criolita* y los diversos *fundentes* empleados en la operación y, por último, los *electrodos de carbón*, cuyo desgaste es relativamente elevado.

**1.º Bauxita y alumina.**—La *bauxita* es un hidrato de alumina impuro que corresponde á la fórmula  $(Al Fe)^2 H^4 O^5$  y que se encuentra principalmente en Francia, en los departamentos del Var, de las Bocas del Ródano, del Héroult, del Ariège y del Gard. Existen también yacimientos más ó menos importantes en Georgia y Arkansas.

Contiene próximamente 60 por 100 de alumina, llegando algunas veces hasta el 80 por 100, de 2 á 10 por 100 de sílice, de 10 á 25 por 100 de sesquióxido de

(1) De la *Revue Générale de l'Electricité*.

hierro, 10 á 15 por 100 de agua y de 1 á 2 por 100 de ácido tánico.

Las bauxitas se subdividen en bauxitas blancas, en las que la impureza predominante es la sílice, y en bauxitas rojas, que contienen gran cantidad de sesquióxido de hierro. Las primeras son difíciles de purificar y por ello se utilizan generalmente las bauxitas rojas á pesar de su elevada proporción de  $Fe_2O_3$ . En esta fabricación se suele admitir hasta 16 y 17 por 100 de sesquióxido de hierro y aun algunas fábricas tratan bauxitas con 25 por 100 de este compuesto. La proporción en alúmina no debe ser inferior al 57 por 100 y la de sílice no debe exceder del 3 por 100. Para llegar á las proporciones convenientes, se mezclan minerales ricos con minerales impuros. Las diferencias en más ó en menos dan lugar á premios ó descuentos, que varían entre 0,20 y 0,40 francos próximamente por unidad.

A continuación damos el análisis de una muestra de bauxita de Georgia (Estados Unidos):

Sílice .....	9,36 por 100.
Alúmina .....	57,58 —
Sesquióxido de hierro.....	0,96 —
Acido tánico.....	2,76 —
Agua.....	29,47 —

La purificación de la bauxita para obtener la alúmina pura es una operación importante y delicada, por poseer la alúmina propiedades químicas bastante particulares: es un óxido indiferente, que se une lo mismo á los ácidos para formar bases de aluminio que á las bases para formar aluminatos; es insoluble en el agua, ya sea hidratada, ya sea anhidra; se funde á la temperatura del horno eléctrico y se transforma entonces en una masa muy dura, especie de corindón artificial, casi inatacable por las bases y ácidos usuales.

(Se continuará)

## EL TONELAJE DE LOS BUQUES

Acerca del concepto de tonelaje, cabida y peso de los buques, reina entre los profanos la mayor confusión. Ahora que tanto se habla de buques, todos los días estamos leyendo que un vapor tiene, por ejemplo, 5.000 toneladas, y es frecuente que ni el que lo escribe ni el que lo lee sepa bien lo que eso significa. No es muy fácil tampoco saberlo; puesto que decir, a secas, un buque de 5.000 toneladas, es lo mismo que no decir nada. Igualmente se barajan, trocándolas, las denominaciones de *registro bruto*, *desplazamiento*, etc., sin que muchos se expliquen el hecho de atribuir á un mismo buque 15.000 toneladas por unos, y 10.000 toneladas por otros, pudiendo ser verdad las dos cifras.

Precisamente con el objeto de desenredar esa materia, vulgarísima para los profesionales, y enredadísima para los legos, ha publicado en *Ibérica* un artículo D. Francisco Palencia, capitán de la marina mercante. Son tan claras y precisas sus explicaciones, y es de tanta oportunidad el tema, que vamos transcribir los principales párrafos de ese trabajo.

Compara el autor un buque con un edificio. La capacidad de las naves del edificio que le sirve de símil, ó su cubicación interna, es lo que se llama en los buques *tonelaje*, si bien este volumen no lo expresan los constructores navales propiamente en metros cúbicos como los arquitectos terrestres, sino que se valen de otra unidad de *volumen* que especificaremos en el curso de estas notas: la *tonelada de arqueo*.

Ahora bien, el edificio que consideramos no está asentado en tierra firme, navega á merced de las olas, y sabido es que todo cuerpo flotante desaloja una cantidad de agua cuyo peso es igual al del cuerpo.

Esta cantidad de agua *desplazada*, que en peso equivale al del barco, en el instante considerado, es lo que se llama *desplazamiento*; se expresa comúnmente en unidades métricas de peso: la *tonelada de desplazamiento*.

Así pues, la medida de los buques comprende: 1.º, el *tonelaje de arqueo* ó medida de su *capacidad interna*, y 2.º, el *tonelaje de desplazamiento* ó peso del navío.

Las voces *tonelaje* y *tonelada* se usan, con frecuencia para designar tanto el volumen como el peso del barco, y el no concretar la especie á que se refieren deja en ocasiones lugar á confusiones en los datos, sobre todo manejados por los no profesionales. Y aun concretando la especie, puede subsistir cierta duda al no mencionar si el volumen se refiere á la capacidad total del buque ó sólo á la de sus departamentos para carga y pasaje; ó bien si el peso es el del barco vacío ó con la máxima carga que puede embarcar.

**VOLUMEN DEL BUQUE.**—*Tonelaje bruto*, *tonelaje total*, *arqueo bruto*, ó *arqueo total*, que de las cuatro maneras se acostumbra á nombrar, es, como las mismas palabras indican, la expresión de la capacidad *total interna* del buque. Comprende el volumen de cuantos espacios existen bajo la cubierta superior y el de todos aquellos, *cerrados* y *cubiertos*, que se encuentran sobre ella, exceptuándose únicamente; según nuestro Reglamento de Arqueos vigente, los situados bajo cubiertas ligeras que no constituyen espacios limitados y están expuestos de modo permanente á las injurias del viento y de la mar (1).

*Tonelaje neto*, *tonelaje de registro* ó *arqueo neto*, es la expresión de la capacidad parcial del buque, destinada á colocar la carga y á servir de alojamiento á los pasajeros. Es igual al *tonelaje bruto* descontando de él la cubicación correspondiente á los espacios destinados á la tripulación, cámaras de calderas y máquinas, carboneras, paños y lastres de agua, etc. Estos espacios que hay que descontar del tonelaje bruto para obtener el neto, varía según se trate de barcos de vela ó de vapor, y se sujetan á ciertas reglas legales (2).

La relación entre ambos tonelajes, ó sea el volumen total del buque y la capacidad que resta aprovechable, varía con el tipo de buque y clase de tráfico para que esté construido; pero en un tipo medio de vapores de carga de 4.000 á 5.000 toneladas, el tonelaje neto puede oscilar entre el 60 y 70 por 100, y aún más, del tonelaje bruto. Cuando se quieren comparar dos buques mercantes, es el tonelaje bruto el que da una idea más exacta de las dimensiones verdaderas de ambos.

En cambio, el tonelaje neto ó de registro es el que sirve á los gobiernos y autoridades marítimas para percibir los impuestos y derechos sobre las entradas de puertos y pasos de canales, pues es el que representa la capacidad útil y productiva del navío para el tráfico de carga y pasaje (3).

La operación de cubicar el buque se llama *Arqueo*, y de ella están encargados los peritos arqueadores, funcionarios oficiales intervinientes por un delegado de la Comandancia de Marina y otro de Aduanas, que vigilan la exacta aplicación de las reglas establecidas, que aunque no son las mismas

(1) Véase "Reglamento de Arqueos", para los buques mercantes. Edición oficial, 1910, Ministerio de Marina, Madrid.

(2) Idem, 26, pág. 16.

(3) En la "Lista oficial de buques", publicada por el Ministerio de Marina, en la segunda parte destinada á los buques mercantes, se dan los dos tonelajes de arqueo, el total ó bruto, y el neto ó de registro.

para todas las naciones, se diferencian solamente en algunos pormenores.

La Marina inglesa, con su tradicional poderío é influencia mundial, impuso muchas de sus instituciones y usos; y así, en cuanto al arqueo, desde 1865 á 1884, fueron los principales países adoptando sucesivamente el método inglés, modificado ligeramente.

Este sistema, elevado á Ley en Inglaterra, por el Parlamento, en 1854, lleva el nombre de su inventor Moorson, y por un procedimiento geométrico basado en la conocida fórmula matemática de Simpson, calcula la capacidad ó tonelaje total del buque, del que mediante ciertas deducciones reglamentarias se obtiene el tonelaje neto. La unidad de medida empleada, instituida por Moorson, es la *tonelada de arqueo*, ó *de registro* ó de *Moorson* (los tres nombres se le aplican), que tiene 100 pies cúbicos ingleses, equivalentes á 2 metros cúbicos y 83 centésimas y media (1).

En 1873, reunióse en Constantinopla una Comisión internacional para unificar las reglas de arqueo y regular los derechos de paso por el Canal de Suez. Este Reglamento, basado en el sistema citado, se aprobó en España por Real decreto del año 1874.

**PESO DEL BUQUE.**—*Desplazamiento*—Como ya se dijo, la cantidad de agua desalojada por el buque en su flotación, igual en peso al de la nave, es el *desplazamiento*, y se expresa en toneladas de 1.000 kilogramos en aquellos países que siguen el sistema métrico. En Inglaterra la tonelada de desplazamiento equivale á 1.016,048 kilogramos, y por tanto sus toneladas de peso tienen unos 16 kilogramos más que las nuestras, circunstancia que conviene tener presente al examinar datos de desplazamientos de diversas fuentes. (Además de la tonelada de arqueo ó volumen (2,335 metros cúbicos) y la de desplazamiento ó peso (1.000 kilogramos), se considera una tercera convencional que sirve para las aplicaciones de los fletes: la *tonelada de flete*, la cual varía para las diversas clases de mercancías, según sean muy ligeras ó pesadas, y también con las líneas de navegación y puertos.)

Es curioso cómo por medio de una sencilla operación aritmética y con ayuda del plano de trazado, se averigua casi con la misma exactitud que si fuera posible colocar el barco en una gigantesca balanza, el peso de un magnífico trasatlántico ó de un grandioso dreadnought, con sus formidables corazas, sus potentes cañones y los centenares de hombres que lo tripulan.

Multiplicando el volumen en metros cúbicos de la parte de carena sumergida hasta la línea de flotación; por la densidad del agua de mar (2) el producto es el peso del buque en toneladas métricas.

A bordo se llevan *Tablas de desplazamientos*, en las que se anotan en una columna los diferentes calados que el buque puede tomar, y al lado los desplazamientos ó pesos correspondientes á cada calado, expresados en toneladas de peso.

Para simplificar el esquema no se representan las cargas equivalentes á los mismos calados en agua dulce, que se colocan en otra escala á la izquierda.

De este modo el capitán puede conocer en todo momento el peso de la carga embarcada ó desembarcada, en virtud de la variación que experimenta el calado, y sabe de antemano lo que aumentará ó disminuirá éste, según el cargamento,

(1) La antigua tonelada de arqueo oficial en España (1844) antes de adoptarse la inglesa, constaba de 8 codos cúbicos de ribera, equivalentes á 70,19 pies cúbicos de Burgos. Un metro cúbico tiene 32,12 pies cúbicos de Burgos.

(2) Un metro cúbico de agua salada pesa por término medio 1.026 kilogramos.

carbón ó pertrechos que tome ó aligere, y también lo que aumentará el calado al pasar del mar á un río, datos indispensables en la práctica de la navegación.

Por lo que antecede ya habrá deducido el lector que así como el tonelaje de arqueo es constante para cada nave, el desplazamiento puede referirse á diversos estados de flotabilidad, y conviene concretar de cuál se trata en cada caso, antes de arriesgarse en comparaciones, pues nada significaría decir que dos barcos tienen el mismo desplazamiento si éste se cuenta, por ejemplo, en lastre para uno y en plena carga para el otro.

*Desplazamiento en rosca*—Es el que corresponde al buque cuando está descargado, aunque conteniendo la tripulación, pertrechos y víveres.

El desplazamiento en rosca comprende:

- 1.º Peso del casco.
- 2.º Peso de las máquinas y calderas.
- 3.º Peso de los pertrechos, víveres y la tripulación.
- 4.º Peso de combustible.

Algunas veces en esta expresión no se hacen entrar las dos últimas partidas, y aun se aplica al casco acabado de botar sin máquina ni aparejos, por lo que conviene concretarlo en cada caso.

*Desplazamiento útil ó en carga máxima.*—Es el que corresponde al buque cuando está totalmente cargado, hasta el límite que el Reglamento consiente, y representa el peso del casco más el de la carga y pasajeros.

Las *toneladas de carga*, que un buque puede transportar en sus bodegas, se designan frecuentemente en el lenguaje de las transacciones marítimas con el nombre de *peso muerto*, cantidad que es la que más interesa conocer á los navieros y fletadores, y se expresa en toneladas métricas.

El progreso de los métodos de construcción, la mayor solidez y ligereza de los materiales empleados y el incremento de la potencia de los motores, reducen cada vez más el peso del casco y el espacio destinado á máquinas, permitiendo que para un desplazamiento dado vaya creciendo en los buques modernos el *peso muerto* ó carga que pueden conducir.

En un tipo medio de buque de carga moderno es, como promedio, del 65 al 75 por 100.

Una de las desventajas que se señalan en la actualidad á los nuevos buques de cemento armado, es que su desplazamiento, para igual capacidad de carga, es alrededor de un 40 por 100 más que en los de acero.

*Desplazamiento total*, sería el correspondiente al peso del agua que desalojaría el buque calándolo hasta el límite de su capacidad flotativa, ó sea hasta el extremo de la cubierta superior, límite que no puede pasarse sin hundir el buque.

En este desplazamiento máximo van comprendidas las *toneladas* ó *peso muerto* hasta el calado máximo reglamentario, y finalmente las toneladas que corresponden á lo que se llama *Reserva flotativa*, ó sea desde la línea de calado máximo hasta el canto superior de su cubierta. Sin embargo, con el nombre de desplazamiento *total* se designa á veces el desplazamiento útil ó en carga máxima.

En los buques de guerra el desplazamiento se refiere á su flotación normal, es decir, á la línea de agua por la cual debe flotar el navío con todos sus pertrechos, víveres, carbón, aguada, etc., á bordo.

Para caracterizar los buques de guerra se emplean siempre las *toneladas de desplazamiento*.

Los buques mercantes se caracterizan generalmente por su *tonelaje de arqueo bruto* y *de registro*, pero algunas empresas de navegación, con el natural afán de hacer aparecer más grandes sus vapores, anuncian en la prensa, en los car

tales, libros de información, etc., sin ninguna indicación que le aclare, las toneladas correspondientes al desplazamiento en máxima carga, que es el número mayor; y como por otra parte estas toneladas son de 1.000 kilogramos, equivalente á un metro cúbico, resulta una cantidad muy superior á las toneladas de arqueo, ó volumen, que como se recordará son unidades de 2,835 metros cúbicos.

Por parecidas razones, los beligerantes en sus partes eligen el tonelaje más favorable según sus puntos de vista; así á los alemanes les conviene dar el de registro bruto, y á los ingleses el neto, sin que la mayoría de las veces concreten la clase de unidades que expresan ni haya forma de armonizar las cifras que unos y otros señalan.

#### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas á los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.708
D. José Pol de la Puente.....	5
Fernando Guezala.....	5
Ezequiel Alvarez Mendiluce.....	5
Carlos Tabares de Tolentino.....	5
Rafael Andrés y Trayer.....	5
TOTAL.....	1.733

### Sección oficial.

#### Real decreto sobre reducción de fletes para algunos servicios especiales.

A propuesta del ministro de Fomento.

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Cuando se trate de transportar mercancías indispensables para industrias proveedoras de la Administración, ó Empresas concesionarias de servicios públicos tarifados, el ministro de Fomento, con propuesta del Comité del Tráfico Marítimo, moderará la elevación de los fletes hasta el límite en que lo juzgue necesario para que el encarecimiento de las mercancías se mantenga dentro de los precios de suministro ó de tarifa, según los respectivos casos.

Dado en Palacio á 4 de Enero de 1918. — ALFONSO. — El ministro de Fomento, Nicolás Alcalá Zamora y Torres.

#### Circular de la Comisaría general de Abastecimientos dictando instrucciones para la aplicación de la Real orden referente á tasa de carbones.

Publicada en la *Gaceta* de hoy la nueva tasa que para los carbones minerales ha establecido la Real orden del Ministerio de Fomento, fecha de ayer, esta Comisaría general, cumpliendo lo prevenido en los números 3.º (apartado B) y 8.º del citado precepto legal, ha acordado dictar las instrucciones siguientes:

1.ª Que los carbones minerales que se destinen á los Establecimientos municipales, cooperativas y almacenistas que se dedican exclusivamente á la venta al por menor de carbones minerales para el consumo doméstico, disfrutarán siempre de una bonificación del 20 por 100 respecto de los precios de tasa sobre vagón en la estación del ferrocarril

más próximo á la mina, que se fijan en los cuadros adjuntos á la referida Real orden.

2.ª Que sobre tal base, y teniendo presente los gastos de transporte desde el punto de origen al de destino, mas un margen que no ha de exceder de un 5 por 100 para gastos de venta y beneficios de intermediarios, las Juntas provinciales de Subsistencias, en el término de tercero día, á contar del en que se publiquen en la *Gaceta* estas instrucciones, señalarán el aumento de precio que en cada localidad debe pesar sobre el de tasa, y una vez señalado ese tipo regulador darán cuenta á esta Comisaría para su aprobación ó rectificación, en armonía con lo prevenido en el artículo 21 del Reglamento dictado en 23 de Noviembre de 1916, para la ejecución de la vigente ley de Subsistencias.

3.ª Cuando se trate de minas que disten del ferrocarril más de 25 kilómetros, podrán recargarse los gastos de transporte en la cantidad que proponga la Jefatura de Minas correspondiente, pero sin que en ningún caso pueda exceder el recargo del 30 por 100 del valor del carbón.

4.ª Si las Empresas mineras rehusasen con causas justificadas el transporte y carga, se rebajará del precio de tasa que ha de percibir la entidad vendedora, la cantidad que por aquellos gastos proponga la Jefatura de Minas, pero entendiéndose que en ningún supuesto podrá el comprador alegar esta circunstancia para elevar el tipo de tasa, ya que el exceso que ha de satisfacer por transporte y carga sobre vagón de la mercancía, ha de ser cuando más, una suma igual á la que por tales causas dejará de entregar á la mina.

5.ª Sin perjuicio de la gestión que realice el Delegado que para inspeccionar las ventas nombre el Consorcio Nacional Carbonero con arreglo á lo prevenido en el número 4.º (apartado B) de la Real orden citada, las Juntas provinciales en las capitales y los alcaldes en las demás poblaciones, cuidarán de establecer la necesaria vigilancia para impedir que sin ningún pretexto ni excusa se pretenda enajenar el producto de que se trata á tipos que excedan del regulador fijado por las mencionadas Juntas.

6.ª Los alcaldes cuidarán asimismo de establecer los convenientes repesos con objeto de que siempre que se denuncie y se comprueben faltas que excedan de un 5 por 100 del peso que señalen las correspondientes facturas, imponer las correcciones á que hubiere lugar.

7.ª Las Juntas provinciales recabarán de los establecimientos municipales, cooperativas y almacenistas que se dediquen á la venta por menor de carbones minerales para el consumo doméstico, la presentación de los contratos de compra que tuvieren formalizados hasta la fecha en que se publicó en la *Gaceta* la Real orden de 7 del corriente ya mencionada, á fin de conocer su importancia y poder señalarse un plazo, que no podrá exceder de quince días, para su extinción á los efectos de la tasa.

El precio de venta al público de los carbones á que se contraigan dichos contratos será el de coste en el que se incluirá el de los transportes más un 15 por 100 de margen en total, como beneficio industrial, según se dispone en la Circular de esta Comisaría de fecha 7 del corriente, y una vez terminado el plazo de quince días que se concede para expenderse en dichas condiciones, se venderá el remanente que quedara al precio regulador fijado por las Juntas con sujeción á la nueva tasa.

8.ª Los precios del carbón de cok que destilan las fábricas de gas experimentarán una baja proporcional á la fijada para los carbones que se utilizan para aquella elaboración con relación á los precios á que actualmente lo adquirieron, para lo cual las Juntas provinciales de Subsistencias, ante las que presentarán dichas entidades los contratos que actualmente ten-

gan en vigor, enviarán á esta Comisaría con la mayor urgencia informe detallado, en el que, entre otros extremos, consignarán las existencias procedentes de dichos contratos con que cuentan las fábricas, tiempo que se calcula para su consumo, tipos de venta de gas y de cuantos productos hayan fabricado en los dos años anteriores y actualmente, y usos á que destinan el fluido.

En vista de estos dictámenes, la Comisaría resolverá lo procedente.

9.ª Las Juntas provinciales tendrán también á su cargo el velar por el cumplimiento en todas sus partes de la Real orden de que se trata, utilizando el presidente en su calidad de gobernador civil los auxilios de la Guardia civil y Cuerpos de Seguridad y Vigilancia, poniendo en conocimiento de esta Comisaría cuantas denuncias y comprobaciones se refieren sobre el particular, y muy especialmente las que se refieran á que las industrias holleras intenten dificultar el despacho de los pedidos de carbón bonificado con destino al uso doméstico; y

10. Las infracciones á lo dispuesto en la tan repetida Real orden y en estas instrucciones, sin perjuicio de las demás sanciones que determine el Ministerio de Fomento, se corregirán con arreglo á lo dispuesto en el artículo adicional de la vigente ley de Subsistencias.

Lo que comunico á V. S. para su conocimiento y cumplimiento. — Madrid, 11 de Enero de 1918. — El Comisario general de Abastecimientos, Luis Silveira. — Señores gobernadores, presidentes de las Juntas provinciales de Subsistencias.

### Variedades.

**Producción de oro y plata en los Estados Unidos en 1917.** — El Servicio Geológico y la Oficina de la Moneda de los Estados Unidos han publicado una estadística provisional sobre la producción de oro y plata en 1917. Según este documento, la Unión Americana ha producido 4.085.589 onzas de oro, con un valor de dólares 84.456.600, contra onzas 4.479.057 y 92.590.300 dólares, respectivamente, en 1916. Poco menos de la mitad de esta cantidad ha sido utilizada en joyería y orfebrería y el resto ha ido á aumentar el encaje-oro del Tesoro.

La producción de plata ha sido de 74.244.500 onzas, contra 74.414.802 en 1906. La producción de 1916 tuvo un valor de 48.953.000 dólares; en cuanto á la de 1917, ninguna indicación se hace sobre su valor en razón de las fluctuaciones considerables de los precios, pero es seguro que desde este punto de vista la producción del año último batirá todos los records.

**Ingresos de Madrid á Zaragoza y á Alicante en 1917.** — Desde 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1917, los productos brutos del tráfico en los 3.664 kilómetros que integran la red de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, ascendieron al total de 165.157.356,93 pesetas, y como los de igual período de 1916 fueron de pesetas 151.328.823,56, resulta un aumento de 13.828.532,47 pesetas. Nuestro colega *Gaceta de los Caminos de Hierro* estima que no obstante la mejora alcanzada en la recaudación, es probable que el próximo dividendo á repartir á las acciones sea menor que el anterior, porque hay que suponer en los gastos un crecimiento mínimo de 20 millones de pesetas, dada la carestía de los carbones, lubricantes, etc., y por tanto, las utilidades del ejercicio oscilarán alrededor de unos 10 millones de pesetas.

**Agrupación de mineros de La Robla.** — Se ha celebrado en Bilbao una asamblea de mineros de La Robla, á la que

concurrieron más de 70, entre los cuales figuraban mineros, y representantes de casi todas las minas de Palencia y León afectas á la zona que recorre el ferrocarril de La Robla.

El Sindicato Minero de León se opuso á que se hiciese una agrupación, y como la Asamblea acordó lo contrario, los representantes leoneses se retiraron de las deliberaciones.

Entre los acuerdos de la naciente agrupación hay algunos que encierran indudable interés. Se establecerá en Bilbao una oficina de los mineros y otra para el delegado del Gobierno, que residirá allí principalmente.

La Compañía del ferrocarril se propone aumentar el tráfico, poniendo en circulación cuantos trenes sean precisos. Se calcula que en el año actual puedan transportarse 940.000 toneladas, contra 440.000 en 1914, pero á nosotros se nos figura este cálculo un tanto exagerado.

**Programa de cursos breves y conferencias del Ateneo.** — La Sección de Ciencias del Ateneo de Madrid ha organizado el siguiente programa para el curso actual:

Cursos breves de lección semanal:

Matemáticas: D. José M. Plans y Freire, catedrático de la Universidad Central. — *Problemas y métodos actuales de la Mecánica celeste y sus relaciones con la Física moderna.* (Martes.)

Historia de las ciencias: D. Manuel García Miranda, catedrático de Matemáticas. — *La cultura científica española del siglo XVI y XVII.* (Miércoles.)

Geología: D. Lucas Fernández Navarro, catedrático de la Facultad de Ciencias. — *Hidrología subterránea.* (Viernes.)

Biología: D. Mariano Potó. — *Biología dinámica.* (Jueves.)

Medicina: D. José Goyanes, de la Real Academia de Medicina. — *Cirugía vascular, clínica y experimental.* (Sábados.)

Higiene escolar: D. Luis de Hoyos Sáinz, catedrático de la Escuela Superior del Magisterio. — *Antropología escolar, medidas y relaciones aplicadas.* (Lunes.)

Ingeniería: D. Manuel Flores y Martínez de Victoria. — *Estado actual de la técnica y empleo de los submarinos.*

Para la asistencia á estos cursos, que tendrán lugar de seis á ocho de la tarde, se facilitarán tarjetas, previa la inscripción en la Secretaría del Ateneo. Se anunciará en cada caso el comienzo de los mismos.

Conferencias:

Azúa (D. Juan de), catedrático de la Facultad de Medicina. — *Preparativos matrimoniales sanitarios y Vicaría médica.*

Landete y Aragón (D. Bernardino), catedrático de la Facultad de Medicina. — *La boca de los niños; su higiene, profilaxis é inspección dental escolar.*

Márquez (D. Manuel), de la Facultad de Medicina. — *La higiene de la vista en las profesiones liberales.*

Pittaluga (D. Gustavo), de la Real Academia de Medicina. — *Las vitaminas y el problema de la alimentación.*

González Martí (D. Ignacio), de la Real Academia de Ciencias. — *Métodos y problemas de la Espectrografía.*

Fernández Navarro (D. Lucas), catedrático de la Universidad Central. — *Característica mineralógica de la Península.*

Cubillo (D. Leandro), general de Artillería. — *Recursos industriales para construir material de guerra en España.*

Marañón (D. Gregorio), médico del Hospital General. — *La base orgánica de la emoción.*

Maestre (D. Tomás), de la Real Academia de Medicina. — *El cerebro y sus funciones.*

Recasens (D. Sebastián), Decano de la Facultad de Medicina. — *Política universitaria.*

González Quijano (D. Pedro M.), ingeniero de Caminos. — *El clima de España en la época histórica.*

Casares Gil (D. José), de la Real Academia de Ciencias. — Tema no señalado aún.

Reyes (D. Fernando), ingeniero de la Inspección técnica de Ferrocarriles.—*Entace ferroviario central de España.*

Machimbarrena (D. Vicente), ingeniero profesor de la Escuela de Caminos.—*Misión social del Ingeniero.*

Rodrigo (D. Rodrigo de), ingeniero de Minas.—*Fijación del Nitrógeno atmosférico.*

Valentí (D. Luis), ingeniero de Caminos.—*Tracción eléctrica.*

#### Memorias de discusión:

*El estado actual y la reforma de la enseñanza de las ciencias puras y aplicadas en España.* Los miércoles a las seis y media de la tarde se celebrará la sesión de la Sección para la discusión de esta Memoria. Están invitados a tomar parte todos los claustros de los establecimientos docentes de enseñanza oficial, las sociedades, corporaciones de las carreras científicas, universitarias y profesionales. Se comenzará por las Ciencias médicas a petición de los alumnos y profesores de esta Facultad, continuándose por las demás ciencias según acuerde la Sección.

La Sección repartirá en breve un *Cuestionario acerca de las regiones naturales ó países de España*, como precedente al estudio del regionalismo social y político, solicitando la colaboración de los que a estas investigaciones de Geografía, Geología, Etnografía y Sociología se dediquen en cada una de las regiones de la Península.

**Empléase de nuevo el hierro colado en los proyectiles de artillería.**—Entre las muchas enseñanzas de orden técnico industrial que la actual guerra ha proporcionado, quizás la más importante es la relativa a la rehabilitación de la fundición de hierro como metal de proyectiles. Es bien sabido que durante siglos, el lingote ha sido el metal convenientemente empleado en la fabricación de proyectiles, siendo eliminado recientemente al aparecer los modernos explosivos; por razones de todos bien conocidas entre las cuales figuran la desconfianza en la tenacidad del metal, lo que hace temer roturas del proyectil en el interior del ánima; la porosidad del mismo; que hacía temer que la carga de proyección al inflamarse transmitiera la inflamación a la carga interior del proyectil, dando lugar a la producción de explosiones prematuras con peligros de estropear, inutilizar ó reventar las piezas, y, por último, en lo que afecta a la balística, una falta de homogeneidad en el metal en virtud de lo cual el peso del proyectil sufre alteraciones en su repartición en la masa del mismo, dando esto lugar a desvíos irregulares en la trayectoria, con perjuicio más ó menos grave de la eficacia del tiro ó de la precisión de éste.

Todos estos inconvenientes quedaban, en efecto, resueltos con la sustitución del metal hierro colado por el metal acero en la construcción de proyectiles, y esto fué lo que se hizo, sin caer en la cuenta que con esta sustitución de metales, por huir de unos inconvenientes ó defectos se podía caer en otros, como al parecer ha ocurrido, pero que han pasado inadvertidos hasta que la experiencia de la actual guerra los ha puesto de manifiesto. A lo que parece, se ha podido observar que en los calibres pequeños (llamando así a los inferiores a 15 centímetros) la carga explosiva que contienen es

relativamente pequeña con relación a la resistencia a la rotura de las paredes del proyectil que la envuelve, dando esto por resultado que una gran parte de la fuerza del explosivo se emplee en vencer esta enorme resistencia a la rotura de dichas paredes, quedando poca como remanente para obtener efectos de destrucción en los blancos ó objetivos que se baten, sobre todo cuando se trata de obras de fortificación ó de trincheras excavadas en el terreno. Es verdad que en los calibres grandes (los superiores a 15 centímetros) este defecto no se pone tan de manifiesto—según parece—como en los pequeños, lo que se atribuye a que el efecto explosivo crece en progresión mucho mayor que la resistencia de las paredes del proyectil a la rotura a medida que el calibre de los proyectiles aumenta.

En vista de esto, se han vuelto de nuevo los ojos hacia la abandonada fundición de hierro, pensando lógicamente que, tantos unos como otros inconvenientes de los proyectiles de acero y de fundición antes apuntados, podrían eliminarse estudiando más detenidamente el asunto para ver de conseguir obtener proyectiles de fundición que, por la calidad del metal (obtenida mediante el empleo de composiciones y tratamiento apropiados), se lograrán las suficientes garantías de eficacia, así en punto a tenacidad, como a compacidad, como a homogeneidad, con lo cual se conseguiría, en el orden militar, obtener mayores efectos explosivos de destrucción en el tiro contra obras y mayor regularidad, y, por lo tanto, mayor efecto también en la fragmentación de los proyectiles en el tiro contra tropas. Y en el orden económico industrial, una sencillez en la fabricación, una intensificación de la misma y una economía verdaderamente considerables. El problema, como se ve, valía la pena de ser estudiado, y a lo que parece se ha llegado a solucionar satisfactoriamente, primero en Alemania y luego en todos los demás países beligerantes. Según el *Memorial de Artillería*, de donde tomamos estos informes, Francia construye en la actualidad más de un millón de proyectiles de fundición cada día, siendo de notar que con ello ha conseguido rebajar el coste de fabricación de los proyectiles de campaña de unos 35 francos por proyectil (acero) a unos 10 francos (fundición), resultando de aquí que en este, como en otros muchos asuntos, suele procederse con demasiada ligereza cuando se desechan materiales y procedimientos de fabricación tradicionales, sustituyéndolos por otros nuevos, pero desconocidos en sus resultados prácticos y muy costosos, sin investigar antes debidamente la posibilidad de adaptar materiales y procedimientos tradicionalmente empleados a las nuevas exigencias que el progreso y la evolución de los tiempos imponen.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo a Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.

**Electroanálisis usando vasijas de vidrio plateadas.**—Un vaso de vidrio de unos 100 c. c. de capacidad sirve perfectamente para el caso. La superficie interior se hace rugosa frotándola con arena ó atacándola con FfH, aunque es mejor el primer método.

Se trata entonces el vaso con mezcla crómica caliente, NaOH, ácido nítrico y agua, llenándolo después con una mezcla de 100 c. c. de solución de NO<sub>2</sub>Ag y 2 c. c. de solución al 40 por 100 de aldehído fórmico; la solución de NO<sub>2</sub>Ag se prepara disolviendo 8,5 gramos de nitrato de plata en 100 c. c. de agua, añadiendo amoníaco hasta que el precipitado que se forma primero se disuelva casi enteramente, filtrando la mezcla y diluyendo el filtrado a 1 litro. El formaldehído se añade antes de llenar el vaso que se platea. La operación termina a los cuatro minutos. El vaso se lava bien con agua y alcohol y se seca. La temperatura de la solución para platear no debe exceder de 30°; de lo contrario, la película sale muy desigual. Se coloca un recorte estrecho de hoja de platino sobre el borde del vaso, de manera que toque la película de plata por su parte superior, y se pesa el conjunto. Una pequeña pinza de vulcatina sirve para conectar el platino con el polo negativo del manantial eléctrico; el ánodo es de platino. El aparato descrito ha sido empleado para determinaciones de cobre, cadmio, zinc, níquel y cobalto. (*Chem. Zeit.*, XLI, 297, 1917; extractado en el Boletín de la Soc. Esp. de Física y Química.)

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Carbón mineral.*—El día 20 de Marzo corriente se celebrará en la Junta de Obras del Puerto de Santander la subasta para contratar la adquisición de 2.707 toneladas de carbón mineral, nece-

sarias para el tren de dragado. El importe se eleva a 216.574,88 pesetas. (*Gaceta* 25 de Febrero)

*Comandancia de Ingenieros de Barcelona.*—El día 12 de Marzo corriente se celebrará en esta Comandancia la segunda subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses, para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta* 28 de Febrero).

### ANUNCIOS

Calle de E. Vial  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Palanques.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

### MATERIAL

#### DISPONIBLE PARA ENTREGA INMEDIATA

3 Molinos cruceta.  
1 Molino «Irus» 1912, c/ motor correspondiente de 3 HP. y accesorios.  
1 Tubo refinador (tubo Finisseur).  
1 Molino de bolas para laboratorio, con revestimiento «Silic».  
1 Molino de disco.  
2 Vagonetas de 1/2 m<sup>3</sup>.  
1 Motor 15 HP. trifásico, c/ carriles, etc. c/ tabla de accesorios, y contador de 2,5 m/m.  
5 Vagonetas de 3/4 m<sup>3</sup>.  
10 Vagonetas de caja de madera.  
10 Vagonetas de 1/2 m<sup>3</sup>, de hierro la caja, con freno.  
1 Máquina de afilar.  
Cable de acero flexible de 16 m. m. de diámetro.  
Varios molinos de bolas.

DIRIGIRSE A:

D. Gerardo Maas, Bailén, 2, 1.º, BARCELONA

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

Carrera de San Jerónimo, núm. 74, MADRID

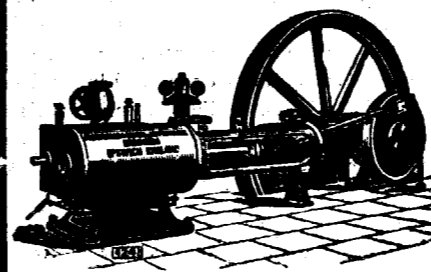
SUCURSAL:

Albuera, 2,

SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales



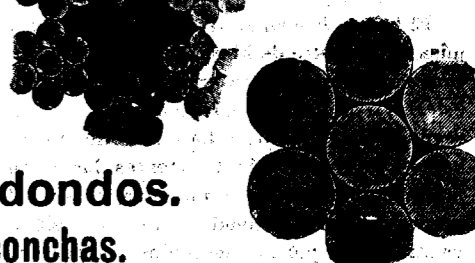
Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 105.

## LOS HORNOS ELECTRICOS BROWN BOVERI-STASSANO

(Continuación.)

El horno Brown Boveri-Stassano del que en esta descripción nos ocupamos especialmente pertenece al grupo de hornos eléctricos con electrodos móviles.

Con la construcción moderna del horno Brown Boveri-Stassano se ha conseguido satisfacer exigencias del proceso de fusión cuya influencia es primordial y que son:

- 1) Mantener una atmósfera absolutamente neutra en la cámara de fusión.
- 2) Obtener la temperatura más elevada que prácticamente se conoce en la actualidad.

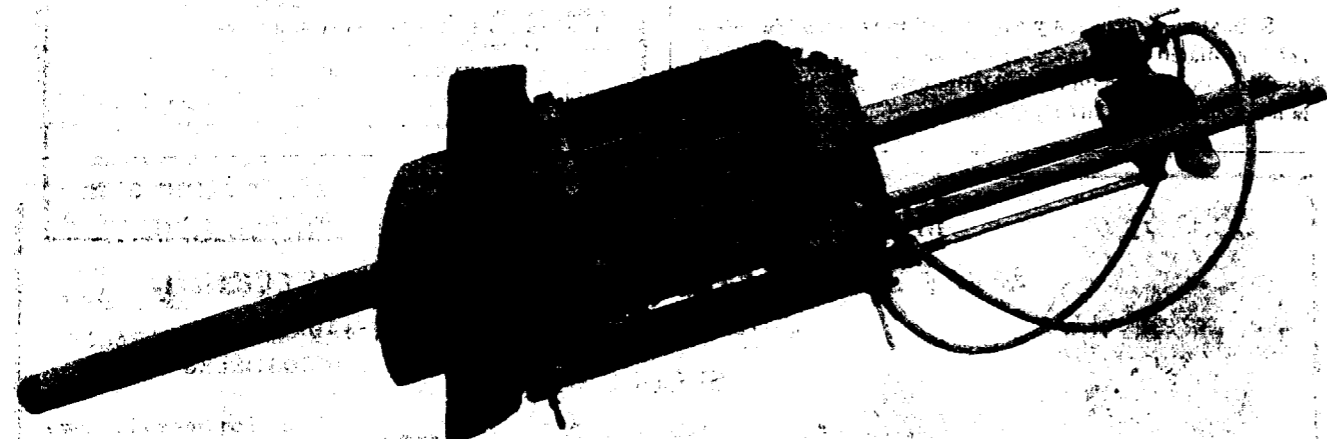


Fig. 2.<sup>a</sup>

3) Evitar que las materias destinadas a la fusión entren en contacto con los electrodos con objeto de impedir que absorban materias extrañas.

4) Obtener una mezcla perfecta de las materias en fusión, lo que, aparte de facilitar y apoyar las reacciones químicas a altas temperaturas, permite obtener un producto absolutamente homogéneo, lo que se consigue con el movimiento giratorio basculante del horno Brown Boveri-Stassano.

### DESCRIPCIÓN DEL HORNO BROWN BOVERI-STASSANO.

El horno Brown Boveri-Stassano se compone de una camisa de palastro de hierro, que encierra la cámara de fusión compuesta de materias refractarias. Esta tiene forma esférica ó de elipsoide, cortada por las paredes y el fondo según el tipo de horno. La forma de la cámara presenta la ventaja de hacer más resistentes las paredes, constituidas también de materias refractarias, y de repeler mejor sobre la carga el calor emanado por el arco eléctrico. La cámara es atravesada por los electrodos que presentan determinada inclinación con objeto de dirigir el arco sobre la carga a una

cierta altura para evitar un contacto con ella. El número de electrodos varía según la corriente adoptada y la potencia del horno. Para la corriente monofásica se tendrán dos electrodos y tres para el caso en que el horno fuese alimentado por corriente alterna trifásica. En los hornos de gran capacidad, habrá de 4 á 6 electrodos que darán 2 ó 3 arcos independientes. Los hornos de 4 electrodos pueden ser alimentados, sea por corriente continua, sea por corriente alterna monofásica (2 arcos en paralelo), ó bien aún por corriente alterna bifásica, mientras que el horno de 6 electrodos podrá ser alimentado por corriente continua, alterna monofásica (3 arcos en paralelo), ó bien por corriente alterna trifásica. Los electrodos entran en la pared por un orificio redondo practicado en el revestimiento refractario. Hay además un orificio rectangular para la carga y una salida en la

prolongación del propio fondo del horno para la descarga al efectuar la colada. El orificio de carga está cerrado por la puerta y dos tapones de material refractario.

La suspensión del horno se efectúa mediante dos tirantes dispuestos diametralmente sobre la camisa y que presentan en su parte alta, soportes en los cuales van dispuestos los pivotes emplazados sobre las extremidades de una traviesa. Este eje de suspensión está provisto á su vez de otros pivotes dispuestos perpendicularmente á los primeros y montados sobre los soportes que van fijados á la traviesa de suspensión. El conjunto se halla fijado en un castillete apropiado. La suspensión no contiene, pues, más que una sola barra provista de dos pares de pivotes de los cuales, un par dispuesto sobre las extremidades y el otro sobre los lados.

El movimiento oscilatorio se realiza mediante una rueda dentada provista de una pieza saliente en la cual pénétra un piñón fijado al fondo de la coraza ó camisa del horno. La rueda dentada precitada gira bajo la acción de un dispositivo de tornillo sin fin accionado por un motor montado debajo del horno.

(Se continuará.)

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro mesas de concentración de minerales metálicos **Wifley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á D. Justiniano Meleiro, Agencia Comerciaria, Barquillo, 12, 1.º derecha, Madrid.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.

**ARRIETA Y CIA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound; de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

**Se vende** de ocasión instalación completa para minas compuesta de caldera Babcock de 68 m<sup>2</sup> de superficie de caldeo, máquina de vapor de 30 HP., dinamo de corriente continua, cuadro de distribución, diferencial para 10 toneladas y perforadora Ingersoll Rand con su motor y compresor de aire, todo casi nuevo.

Dirigirse Apartado 115, Madrid.

## SE VENDEN DOS MAQUINAS PERFORADORAS ELECTRICAS

de precisión, de construcción Siemens-Schukert para corriente trifásica de 110 voltios, con las piezas necesarias de repuesto, columnas y herramientas, y además seis juegos de barrenas hasta de dos metros de longitud y seiscientos metros de cable aislado de tres por diez milímetros cuadrados de sección.

Todo el material está completamente nuevo y fué construido el año 1914

Pídanse ofertas y detalles á

**BOETTICHER Y NAVARRO**  
Zurbano, 53.—MADRID

## MAQUINA DE EXTRACCION

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa **Minas del Priorato S. A.**, Princesa, 61, principal, BARCELONA

**SE VENDE** una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.

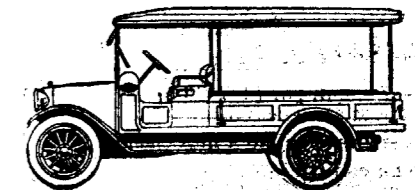
## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## Sociedad Española de Electricidad ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 80.000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS»	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker)	4
«SELDEN»	3 1/2
«PEERLESS» y «F. W. D.»	3
«SELDEN» y «PIERCE ARROW»	2
«R. E. O.»	3/4
«VIM»	1/2

### REMOLQUES:

«TROY»	2 1/2
«GLEN»	5

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Continúa el mercado de Londres en la misma situación. Las reservas de metal son abundantes y la tendencia no cambiará, por lo menos mientras siga ejerciéndose la intervención oficial con el rigor que hasta ahora.

Se cotiza: *standard*, al contado y tres meses, de £ 110 á £ 116.10.0; *electrolítico*, de £ 125 á £ 121, y *best selected*, de £ 123 á £ 119.

En Nueva York, el consumo oficial aumenta progresivamente, pero la demanda local es floja. La producción ha disminuído sensiblemente á causa del mal tiempo, que dificulta los transportes de primera materias y combustibles; á pesar de esto las entregas más urgentes han sido efectuadas sin retraso.

Los precios oficiales son: 23 1/2 centavos por libra para lotes que comprendan un vagón por lo menos y 24.67 1/2 centavos por libra para cantidades menores.

**Estaño.**—La tendencia sigue siendo muy firme, cotizándose el metal *standard*, á £ 318 al contado.

En Nueva York, la situación no ha variado y el precio nominal es de 91 centavos.

**Plomo.**—Las cotizaciones oficiales de Londres para el plomo español siguen siendo de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto á este metal.

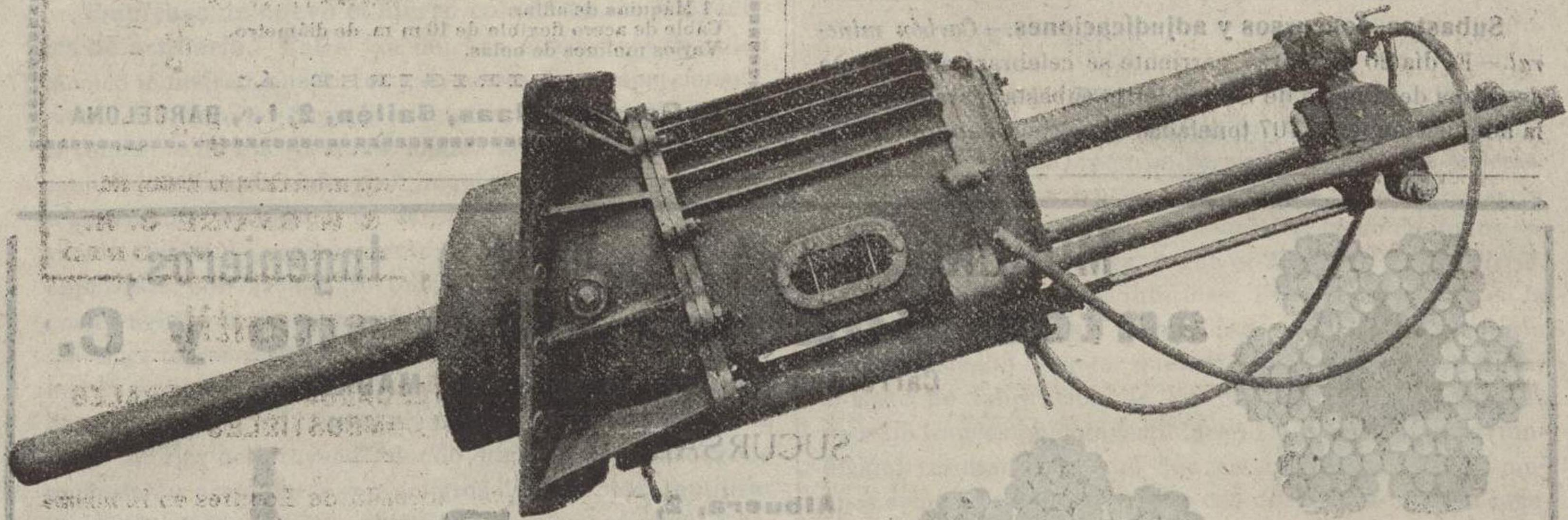


Fig. 2.<sup>a</sup>



que sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 42 ½ d. por onza.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, de £ 220 á £ 231 para el consumo inglés, y £ 255 para la exportación.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 2 ½ d. por libra

*Tubos,* 1 s. 4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 3 ¼ d. ídem.

OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo,* 6 8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo,* 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno,* 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 ½ d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo,* 6 s., 8 ½ d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno,* 14 s. por libra.

*Ferrosilicio,* 25 %, especial cotización.

*Ferrosilicio,* 45 %, especial cotización.

*Ferrosilicio,* 75 %, especial cotización.

*Ferrovandio,* 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio,* 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso,* de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 90 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. íd.

*Schelitita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. ídem.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 26 de Febrero, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
<i>Minerales de estaño,</i> del 25 por 100, el kilo de metal contenido.	4,70
<i>Bleda,</i> del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.	0,25
<i>Piritas,</i> 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre nueva Cartagena.	18 á 15

**Azufre.**—Precios de la *Franeo Española Azufres de Lorca:*

Fior Sublimado 1.ª los 100 kilos / vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:* (Telegrama del 22 de Febrero).

<i>Cobre.</i> —Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0.0
— Best selected.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	123. 0.0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	218. 0.0
— Inglés, ligotes.....	222. 0.0
— — barritas.....	228. 0.0
<i>Plomo español sin plata.</i> .....	29. 0.0
<i>Plata,</i> por onza, peniques.....	42 ½
<i>Mercurio</i> — Por frasco.....	24. 0.0
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	111. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	2.5. 0.0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	64. 0.0

**Mercado siderúrgico español.**

Ultimos precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 á 111
Platinas y llantas, id., id.....	De 108 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 26 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	110
Idem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Idem de forma circular, sobreprecio.....	5
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Subproductos.**—*The Iron and Coal Trades Review* da los siguientes precios para los principales subproductos:

<b>Sulfato de amoniaco,</b> por tonelada:	
Londres (para la exportación).....	£ 24. 0.0 á £ 25. 0.0
Leith (íd).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Hull (íd).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Liverpool (íd).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Para el consumo inglés.....	16 7.6
<b>Nitrato de sosa,</b> por quintal:	
Ordinario.....	1. 6.0
Refinado.....	1. 7.0
<b>Brás</b> por tonelada f. a. b. Londres.....	42/0 á 50/0
— — — — — Costa Oriental...	31/0 á 3. 0
— — — — — Costa Occidental...	22/0 á 24/0
<b>Benzol</b> 80 % por galón.....	1/0
— 50 % —.....	1/0
<b>Toluol</b> .....	2/4 ½
<b>Naftalina,</b> por tonelada.....	£ 30 á £ 35
<b>Alquitrán,</b> por tonelada, en Londres.....	30/0 á 35 0
<b>Creosota,</b> por galón, en Londres.....	4 ¼ d. á 4 ½ d.
<b>Aceites pesados,</b> por galón, en Londres.....	4 d. á 4 ½ d.
<b>Acido carbólico,</b> 60 % crudo.....	3/6 á 3/9 d.
<b>Antracono,</b> por unidad.....	

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

### PORVENIR DE LA INDUSTRIA QUIMICA NORTEAMERICANA

Juzgando por la escasez de tintes de anilina que pudo notarse al principio de la guerra, la mayoría del público se formó la equivocada idea de que en los Estados Unidos no había industria química que mereciera tal nombre. Esto era completamente erróneo. En lo que se refiere á las industrias de la química inorgánica, los Estados Unidos, aun antes del citado conflicto, se comparaban muy favorablemente con Alemania y con cualquier otro país. Y es un hecho que en la fabricación de ácidos y de sustancias químicas para fines industriales los Estados Unidos estaban en varias de esas ramas muy por encima de Alemania. Esto sucedía especialmente en las tan importantes industrias electroquímicas, que se han desarrollado aquí mucho más extensamente que en cualquier otra nación del mundo.

Ahora bien, no cabe duda alguna que nos hallábamos atrasados en la manufactura de sustancias químicas orgánicas sintéticas, que incluían los tintes obtenidos del alquitrán de hulla. Mas nada hay de extraño ó anormal en esa situación. La importación de esos productos en los Estados Unidos antes de la guerra no pasaba de \$ 10.000.000 al año, en cuy suma se comprendían más de un millar de clases diferentes de productos, todos los cuales exigían procedimientos especiales de manufactura, y algunos tenían que elaborarse en cantidades muy pequeñas. Se trata de una industria que necesita principalmente no sólo buenas sustancias químicas, sino también obreros adiestrados, pero que percibían modesto jornal, los que requieren un período muy largo de instrucción. Y como negocio, tenía poco incentivo que ofrecer á los emprendedores industriales norteamericanos.

Sabemos de una serie de tiendas dedicadas aquí á la venta de artículos de cinco y diez centavos, cuyo negocio en 1913 excedió toda la exportación mundial de la industria alemana de tintes de alquitrán en \$ 11.000.000. Una casa de pedidos por correo, hizo más negocio en dicho año que todas las fábricas alemanas de tintes juntas, y el dividendo total pagado en 1913 por los manufactureros de tintes en Alemania representó solamente la mitad del dividendo especial declarado por una casa de pedidos por correo en los Estados Unidos. En 1913 los dividendos pagados por toda la industria alemana de tintes sumaron \$ 11.000.000, mientras que la mayor fábrica de automóviles norteamericanos, con un producto normalizado, excedió en el volumen de su negocio anual al de todas las fábricas de alquitrán de Alemania juntas, con sus 1.200 productos distintos, y obtuvo como beneficios una suma igual á cuatro veces el conjunto de los dividendos combinados de aquellas, además de pagar tres veces más jornales.

Si Alemania se especializó en esta rama de la industria química fué simplemente porque no se le presentaron oportunidades iguales en otros campos de la industria. En los Estados Unidos teníamos minas que trabajar, nuevos terrenos que cultivar, nuevos ferrocarriles que construir, y muchas más industrias de inmediata importancia que exigían toda la atención de nuestros capitalistas y peritos científicos. No es de extrañar que una industria de escasa importancia pecuniaria quedase por entonces descuidada.

Mas nos hemos dado cuenta en este país de que no debe considerarse el valor de la industria de tintes sobre la base de dólares y centavos, sino por la relación directa que tiene como la clave de todas las demás industrias. Una pequeña cantidad de tintes de la clase debida, aunque sólo cueste unos pocos centavos, es un factor decisivo para que tejidos por valor de cien dólares puedan venderse en el mercado ó no hallen salida á ningún precio. Y lo que es más extraordinario, casi un milagro, que suministra prueba evidente de los recursos y adaptabilidad del espíritu norteamericano de empresa, es el hecho de que en menos de tres años nos hemos librado de la tutela de Alemania en el ramo en que nos llevaba cincuenta años de delantera.

Para dar una idea de la importancia de la industria de tintes en relación á otras industrias norteamericanas, puede decirse que los manufactureros de tejidos, incluyendo artículos de algodón, lana y de punto, alfombras, sedas, acordonados, teñido de telas burdas y ramos de acabado, requieren esencialmente una gran cantidad de tintes en sus operaciones. Añádase á esto los fabricantes de cuero y curtidores, los fabricantes de papel, los de pinturas y colores, los establecimientos tipográficos, los fabricantes de tintas, los de betún para el calzado, y un centenar más de industrias que consumen materias colorantes, y podrá asegurarse que hay más de dos millones de artesanos que se verían seriamente afectados por cualquier escasez notada en el abasto de tintes.

En la actualidad se cuentan más de 100 empresas dedicadas á la manufactura de materias primas, intermediarias y tintes, teniendo invertido un capital que se calcula en \$ 300.000.000, y cuya producción de materias colorantes excede en volumen á todo el consumo que existía en 1914. Las fábricas norteamericanas están produciendo ahora casi un ramo completo de colores básicos, ácidos, al cromo, y de azufre, anunciándose que para muy pronto podrán fabricar bastante para suplir la demanda, si los consumidores tienen la precaución de formular sus contratos con anticipación, para que las fábricas se preparen debidamente haciendo las instalaciones requeridas y proveyéndose de materias primas en abundancia. Se hallan dispuestas á aumentar sus medios de producción á cualquier límite, siempre que tengan parroquianos que les proporcionen ayuda con sus pedidos. Y en cuanto á su futuro desarrollo no hay razón alguna para dudar que una compañía manufacturera de productos químicos y contando con el utillaje necesario, no pueda proporcionar la misma cantidad y calidad de materias colorantes que hemos venido recibiendo de Alemania. Tenemos aquí las materias primas, contamos con personal idóneo y con obreros adiestrados.

Afortunadamente los norteamericanos se han percatado ya de las ventajas que ofrece el horno de cok para productos secundarios, y debido á esto se ha construído un gran número de esos hornos, existiendo además una producción de materias primas en el país que es suficiente para satisfacer las exigencias de la industria de tintes. Por ejemplo, ya no tenemos que depender de Europa para el benzol, del cual cualquier sobrante que resulte hallará fácil venta en plaza como combustible para motores. La abundancia de benzol ha hecho posible la manufactura de ácido carbólico sintéticamente, sustancia que se producía en menor proporción al consumo que cualquiera de las que se obtienen en estado natural del alquitrán. El toluol tiene mucha más importan-

cia para el país que el benzol, debido al uso que se hace de él en la manufactura de tintes, y á mayor producción de benzol mayor producción de toluol. Se vienen recogiendo y refinando mayores cantidades de naftalina y antracina de las partes más densas del destilado, gracias á la revisión hecha en las especificaciones de la creosota, y no hay duda de que podrán recobrase esas substancias en mayor volumen por las fábricas de productos secundarios si existe la debida demanda á un precio que compense el mayor capital que ha de invertirse y el aumento en el costo de la manufactura.

Además, se ha prestado atención á ciertos problemas que habían quedado fuera del campo de nuestras actividades. Hoy día hemos llevado la producción de explosivos sintéticos en gran escala á un grado que jamás pudo soñarse. Sin temor á exagerar puede asegurarse que de no haber sido por una de nuestras mayores compañías de productos químicos, que acudió inmediatamente en ayuda de los aliados al principio de la guerra y les proporcionó los explosivos que tanto necesitaban, habria terminado la lucha hace más de un año en favor de Alemania. De entonces acá los químicos de Francia y de Inglaterra han demostrado en numerosas ocasiones lo que pueden hacer cuando lo exigen las circunstancias, y todo parece indicar que al terminar esta guerra la supremacía de Alemania en algunas de las industrias químicas en que anteriormente dominaba, habrá pasado á la historia. Pero ¿durará esa ventajosa situación? ¿No han sido esas industrias, en su mayor parte, creadas por la guerra, y están, por lo tanto, condenadas á desaparecer tan pronto como se restablezca la normalidad? Es indudable que algunas de ellas desaparecerán en cuanto termine la guerra, sobre todo las establecidas á la ligera, las mal administradas y faltas de recursos financieros. Otras tendrán que dedicarse á producir otros artículos; y otras se verán obligadas á reducir su producción. Es más, todas ellas habrán de darse por satisfechas con menores utilidades. Esto no será de tan desastroso efecto como muchos se figuran. Los aparentemente elevados beneficios que se obtienen hoy, quedan considerablemente mermados por la dificultad de adquirir materias primas y otras contingencias del presente, que hacen de la industria un juego de azar más que en cualquier otra época. Utilidades menores, pero más seguras, tienden al progresivo y sano desarrollo de una industria.

Ya nos habíamos distinguido antes de la guerra por el extraordinario desarrollo de nuestras industrias de substancias para fines industriales, en la rama de la química inorgánica. Y es más que probable que siga el continuo crecimiento de esas industrias como el pasado. Nuestro mayor avance consistirá en llevar aún más lejos nuestros trabajos en el campo de la química orgánica.

Somos ya productores de alquitrán en gran escala, y la cantidad que se obtiene de esta materia prima, con la que se fabrican tantas substancias químicas, irá indudablemente en aumento en años sucesivos.

Pero hay otras materias primas en la rama de la química orgánica que no han sido utilizadas hasta hoy en la escala debida. Por ejemplo, tanto nuestro petróleo como nuestro gas natural han sido usados casi exclusivamente como combustible. Sólo requiere algo de investigación é ingenio hacer de ellos una materia prima, y una base para obtener tantas substancias y tan valiosas como las que nos ha proporcionado el alquitrán hasta la fecha. Lo mismo puede decirse de nuestros productos agrícolas.

Hasta hace poco nuestros ingenieros químicos sólo se habían ocupado en problemas de la química inorgánica, pero ahora se han interesado ya en los de la química orgánica. Y

si su éxito en este nuevo campo es sólo parecido al alcanzado en el antiguo, no ofrece duda que los Estados Unidos tendrán ocasión de establecer nuevas industrias de productos cuyo uso ha sido muy reducido ó apenas conocido hasta la fecha.

**Enfriamiento por el aire comprimido de piezas forjadas para granadas.**—Según el *Iron Age* de Nueva York, J. W. Dumpy, de la *Canada Cement Co.*, de Montreal, ha inventado un procedimiento de enfriamiento neumático de las piezas de forja de 9,2 pulgadas (234 milímetros) para granadas.

En un acero cuya composición era de 0,42 por 100 de carbono, 0,063 por 100 de silicio, 0,034 por 100 de azufre, 0,025 por 100 de fósforo y 0,48 por 100 de manganeso, los ensayos mecánicos, después de tratamiento térmico apropiado y enfriamiento en las condiciones atmosféricas ordinarias, acusaron un *yield point* de 28,33 kilogramos por milímetro cuadrado, una resistencia á la tracción de 56,66 kilogramos y un alargamiento de 27 por 100. Después de enfriamiento con ayuda del aparato de aire comprimido, los resultados fueron los siguientes: *yield point*, 34,66 kilogramos; resistencia á la tracción, 66 kilogramos, y alargamiento, 25 por 100.

El consumo de aire es de 60 metros cúbicos por minuto y son necesarios cinco minutos para enfriar la pieza forjada de la temperatura de 425° C. que tiene al salir. El aire es empleado á una presión de 5,6 kilogramos por centímetro cuadrado.

**Un transbordador para el Parque del Oeste.**—*El Economista* tiene noticias de que en breve se presentará al Ayuntamiento de esta Corte un proyecto de transbordador sistema Torres Quevedo, que, partiendo de la calle de Moret en la entrada del Parque del Oeste, hará el recorrido hasta el quiosco rústico del mencionado Parque.

Debe ser, por lo visto, un transbordador análogo al del mismo sistema que existe hace algunos años en el monte Ulía, de San Sebastián.

Constituirá un atractivo más para el Parque del Oeste.

**Asfaltado de bodegas.**—Para la pavimentación de bodegas es de recomendar un asfaltado artificial preparado del modo siguiente: En una gran caldera de hierro se pone una parte de colofonia, dos de arena silicea fina y dos de alquitrán de hulla. Se calienta esta mezcla removiéndola constantemente para que forme una pasta homogénea, la cual se vierte sobre el pavimento y aun sobre la parte inferior de los muros cuando todavía está fluída de modo que quede una capa de 1,5 ó 2 centímetros de espesor. Luego se acaba extendiendo encima de la capa anterior una fina capa de cemento.

Hay que advertir que antes de extender el asfalto conviene nivelar el suelo y apisonarlo perfectamente.

**Los tractores.**—La mejor prueba del progreso alcanzado en el perfeccionamiento del tractor agrícola, la tenemos en las cifras de su producción en los Estados Unidos, en el transcurso de tres años. Durante 1914 han construido 10.500 tractores; en 1915 la producción alcanzó á casi 35.000; mientras el año pasado la cantidad puesta en servicio llegó á 70.000 (y este año se espera que la producción sea mucho mayor).

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los carbones nacionales después de la guerra.—Medición de los ángulos horizontales y cenitales con el goniómetro de mina.—Procedimientos actuales de fabricación del aluminio.—Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El Instituto de Ingenieros y el primer Congreso de Ingeniería Española.—El alza de los fletes.—Producción hullaera francesa en 1917.—Movimiento comercial entre España é Inglaterra.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### LOS CARBONES NACIONALES DESPUES DE LA GUERRA

Con frecuencia oímos en estos años de escasez de combustibles, ponderar la riqueza en ellos del subsuelo patrio, reconociendo como causa de aquella la insuficiencia de nuestra red de comunicaciones, lo que hace suponer á los que así opinan, que remediada esta, quedarán nivelados producción y consumo.

Un buen día algún señor que escribe en los diarios nos dice que en las minas de la sierra de Cartagena se han declarado en huelga 20.000 obreros, cuando en toda la provincia de Murcia no llegan á 12.300 (estadística 1916); y otro día nos descubre que en España hay carbón para que no pasemos apuros y nos sobre en cuanto se quiera, sin más de tener vagones.

En manera alguna puedo desconocer la necesidad de contar con vías de comunicación, y su conveniente dotación de material, para una acertada distribución de nuestros combustibles y más rápido transporte de su producción; mas si al volver á la normalidad pudiéramos contar con esos elementos, habríamos dado un paso ó dos si se quiere, y son bastantes más los que precisa andar para salvar la distancia que actualmente nos separa de la tan deseada meta de nuestro total abastecimiento.

Según las estadísticas, el aumento de producción de carbones en el bienio 1912-13 fué de 156.213 toneladas. La producción en 1913 fué de toneladas 4.292.522; la de 1916, 5.406.899 (la de 1917, á juzgar por el avance semestral, diferirá poco). El aumento de producción en el trienio 1913-16, llegó á 1.114.377 toneladas, aumento que, comparado con el de 1912-13, acusa una notable desproporción.

Lo verdaderamente excepcional de las circunstancias que á nuestro mercado interior de carbones creó la guerra, ha permitido la colocación en aquel de partidas inaceptables, cuyo comercio quiere impedir el Poder público al señalar el 25 por 100 como límite de contenido de cenizas, rebasado el cual queda prohibida su expedición. Y por tanto, para aquilatar aquel extra-

ordinario aumento de producción señalado para el período 1913-16, sería preciso conocer el tonelaje de ese carbón de calidad inadmisibles, que al volver á la normalidad no podrá soñar su concurrencia al mercado. Mas ya que no sea posible escribir cifras representativas de aquel tonelaje, no se dude de su importancia, pues ese carbón ha hecho acto de presencia en todas partes, en industrias, fábricas, navegación; hasta de una fábrica nacional sabemos que llegó á emplearlo con el 43 por 100 de cenizas.

Creo están obligados cuantos en España viven la realidad de nuestras explotaciones carboneras, á evitar la formación de falsas opiniones que reclamen lo que nadie podrá darles, y á contribuir al señalamiento de orientaciones que permitan fijar racionalmente y de la manera más completa los términos del problema de nuestro abastecimiento con nuestros recursos de combustibles.

Y conste que lo llamo problema, porque no tiene nada de fácil, y para resolverlo no hay más que una fórmula: trabajo y competencia técnica y administrativa sobre todo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CRIADEROS AL PUNTO DE VISTA DE LA EXPLOTACIÓN

Las condiciones de la capa de carbón que pudiéramos llamar perfecta son: «potencia restringida comprendida entre uno y tres metros, inclinación muy moderada, techo y muro de sostenida regularidad, sin accidentes, sólidos, claramente destacados del combustible, sin exposición al deslizamiento, carbón bastante resistente por sí mismo, no grisoso ni sujeto á la inflamación espontánea. (Haton de la Goupillière.)

Este programa se encuentra realizado en Inglaterra y en Westfalia. En la primera, las capas presentan un orden admirable, las potencias comprendidas entre 0,60 y 3 metros. La inclinación siempre débil de 2 á 3 por 100, no pasa casi nunca de 15 á 20 (9 á 10° con la horizontal). Los terrenos de caja son de una solidez excepcional; el techo se sostiene á veces solo; hasta á 50 metros del frente de arranque. Las fallas mismas presentan cierta regularidad y sirven para seccionar el criadero, sin estorbar considerablemente la explotación.»

Ahora veamos cómo se ha traducido este programa en las cuencas españolas:

Cuencas	Potencias	Inclinaciones	Inflamabilidad	Grisú
Asturias . . . . .	0,30 á 2 m.	Más de 40°.	—	Si
León y Castilla . . . . .	0,25 á 20 m.	Verticales, Sabero, 65° Barruelo, Orbó.	—	Si
Puertollano . . . . .	1,50 á 4,60 m.	Casi horizontales.	—	Poco
Bélmex . . . . .	0,50 á 40 m.	De 25° á la vertical.	Si	Si
Villan <sup>a</sup> . del Río . . . . .	1 á 2,50 m.	25° media.	—	Si
Utrillas . . . . .	0,60 á 4 m.	De 40 á 55°.	Si	—
Berga . . . . .	0,60 á 1,20 m.	De 10 á 12° hasta la vertical.	—	—

Las características de una capa de carbón sirven para proyectar el principio fundamental y el método en detalle de su explotación; y es de tal importancia esta determinación, han de tenerse en cuenta factores tan varios, que de su acierto ó equivocación depende en muchos casos la viabilidad industrial del negocio; y son, por decirlo así, los elementos técnicos del conjunto de los que han de servir para fijar el sistema de explotación.

En un país de tectónica ordenada, no ha de ser difícil llegar pronto en el laboreo de un yacimiento á fijar su dirección, potencia, inclinación, propiedades físicas y químicas de la substancia que ha de disfrutarse.

En un país de tectónica complicada como España, existe una escala de lo más completo, ofreciéndonos ejemplos desde el caso sencillo de Puertollano, al complejo de Bélmuez, cuenca reputada como de las más difíciles del mundo.

Un ingeniero que ofrendó su vida al trabajo, el ilustre Adaro, estimó en 245.000 las hectáreas de superficie útil del terreno carbonífero español; y entrando á formar parte de ellas 8.000 de la cuenca de Puertollano (único caso fácil), al comparar ambas cifras se forma idea de la inteligencia, capital, esfuerzo físico, trabajo en suma, bajo todas sus manifestaciones, que requiere el desarrollo de la producción carbonera de nuestro país.

Volviendo á nuestro cuadro, encontramos que la fuerte inclinación de las capas (con la única excepción de Puertollano), excluye la aplicación del principio de hundimiento, pues si bien dentro de él teóricamente hay métodos para fuertes inclinaciones y potencias, esto exige una firmeza de los respaldos, que aun cuando pudiéramos contar con ella, impediría su aplicación la presencia del grisú y la producción de los fuegos.

Esto quiere decir, que estamos obligados á desechár el sistema de explotación que permite producir más barato, y que invariablemente hemos de acudir al principio del relleno, y por tanto, que por el solo hecho de las condiciones naturales de nuestras capas y el tecnicismo de su explotación, no podemos competir con los carbones norte-europeos y centro-europeos.

Es bien sabido que el dato revelador de la marcha económica de una mina de carbón, es lo que se llama efecto útil por obrero de la explotación, si es la marcha de ésta lo que se desea conocer, y por obrero de los empleados en todos los servicios, si la marcha de conjunto es lo que se busca, y que este efecto útil viene expresado por el número de kilogramos de carbón que en la producción diaria corresponde á cada uno de dichos obreros, bien entendido que se habla de carbón preparado para la venta.

En este efecto útil total, se hallan reflejadas todas las circunstancias de la mina, una alteración producida en cualquiera de sus servicios se manifiesta en él inmediatamente, y asimismo traduce la aptitud del personal y su buena ó mala disposición para el trabajo; pero lo que más caracteriza, es la clase del yacimiento, y desde este punto de vista merecen especial atención las cifras que siguen.

Según los datos contenidos en la estadística minera de 1916, el mayor efecto útil obtenido es de 693 kilogramos, que corresponde á Ciudad Real, y es el término medio por obrero de población total y por día. Sigue Palencia con 443, Córdoba con 430, Oviedo con 400, y León con 341; siendo el término medio total para toda España, 426 kilogramos para la hulla,

Los efectos útiles medios para la antracita y para el lignito, son 467 y 478 kilogramos respectivamente.

El efecto útil medio en los países del centro y norte de Europa, en los últimos tiempos de normalidad anteriores á la guerra, no lo estimamos inferior á 700 kilogramos.

Comparando esta cifra con las homólogas que hemos dado para España, tendremos aclarado uno de los motivos de la inferioridad de nuestra producción carbonera.

En próximos artículos seguiremos nuestro estudio, terminando con la exposición de los que á nuestro juicio pueden ser medios para remediar nuestras manifiestas condiciones de inferioridad.

J. DE LA ESCOSURA Y ALAMINOS

Ingeniero de Minas.

Córdoba, Febrero, 1918.

**MEDICION DE LOS ANGULOS HORIZONTALES Y CENITALES CON EL GONIOMETRO DE MINA (1)**

Después de publicada en el número de 1.º de Febrero de este año de esta revista la sucinta descripción de un goniómetro de mina, he recibido cartas de algunos de mis compañeros haciéndome algunas preguntas acerca de la medida de los ángulos horizontales y cenitales. No me extrañan las dudas que me exponen, pues el artículo era demasiado breve y solamente con su lectura no era posible formarse cabal idea de la eliminación de los errores que pueden cometerse.

Sirvan, pues, estas líneas de aclaración al artículo citado y de contestación á las cartas que menciono.

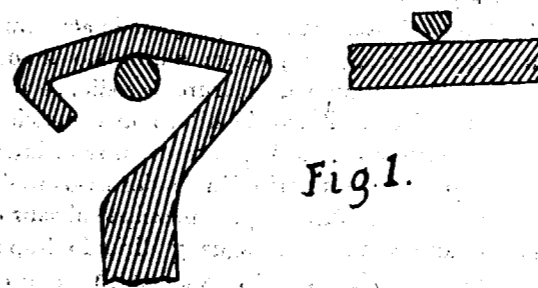
Para que los lectores se formen más cabal idea del aparato, publicamos un grabado más detallado que el anterior de el goniómetro de mina en estación.

En todo lo que sigue damos por sentado, que trabajamos con tres juegos de varillas, con el objeto de que la posición de las cuerdas sea la misma al estacionar el aparato en cada uno de los vértices y en los contiguos.

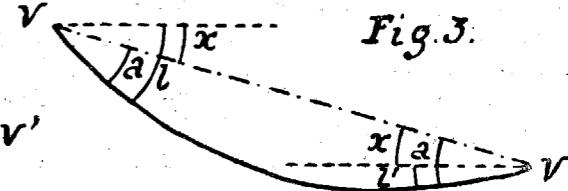
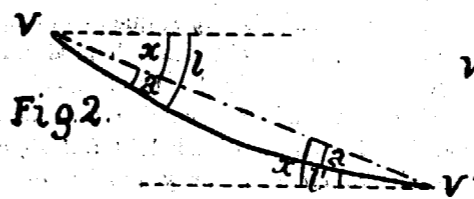
**MEDICION DE LOS ANGULOS HORIZONTALES.**— Si el ángulo del vértice de los ganchos que sirven para suspender el aparato de las varillas, fuese agudo, recto ó poco mayor que un recto, sucedería que al aproximarse el limbo cenital móvil al fijo ó separarse de él, arrastraría consigo á la varilla sobre que se apoya, produciendo como consecuencia un error de más ó menos importancia en la medida del ángulo horizontal. En cambio, si el ángulo en el vértice de los ganchos de suspensión fuese próximo á los dos rectos, el gancho

(1) Véase Breve descripción de un nuevo goniómetro para topografía subterránea en el núm. 2 626 de esta revista.

no arrastraría á la varilla (y por consecuencia á la cuerda), sino que resbalaría sobre ella y el error en la medida de los ángulos horizontales se reduciría al mínimo, puesto que podríamos mover el limbo cenital, hasta que ocupase la posición correcta, sin que la varilla y la cuerda se moviesen.



La fig. 1 representa una sección transversal y otra longitudinal de un gancho descansando en la varilla correspondiente. Como se ve en dichas secciones el ángulo del gancho tiene una medida muy próxima á dos rectos y la superficie de contacto del gancho con la



varilla está casi reducida á un punto, y como consecuencia, la adherencia del gancho á la varilla es prácticamente nula. Si á esto se agrega que la cara interna del gancho y la varilla están perfectamente pulimentadas, se comprenderá que el gancho resbala sobre la varilla sin arrastrarla.

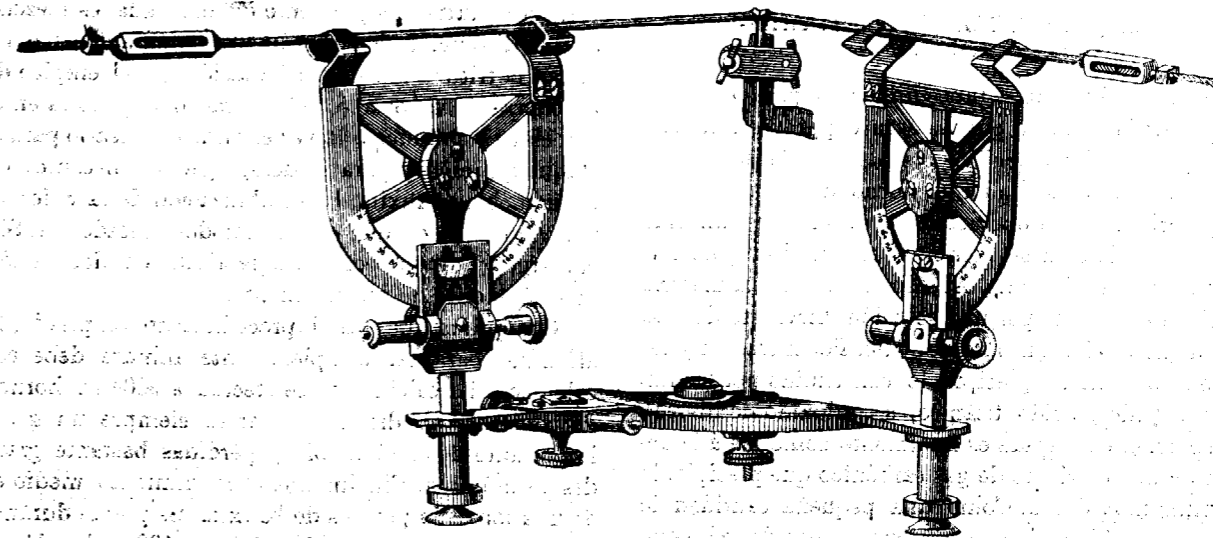
mismo peso y queda colgado á la misma distancia del vértice en los dos extremos.

En este supuesto llamemos:

$l$  = lectura en el limbo cenital en el vértice  $V$ .

$l'$  = ídem, íd, íd, íd, íd,  $V'$

$x$  = ángulo de inclinación que se busca.



El goniómetro de mina en estación.

**MEDICION DE LOS ANGULOS CENITALES.**— La medida de los ángulos cenitales viene afectada por dos causas de error que son:

1.º Por pequeño que sea el peso de la cuerda que

$a$  = error angular de que hemos hablado.

Los casos generales pueden ocurrir:

1.º Una de las lecturas  $l$  da un ángulo descendente y la otra  $l'$  lo da ascendente. (Fig. 2.º)

En este caso tenemos:

$$\begin{cases} l = x + a \\ l' = x - a \end{cases} \text{ de donde: } x = \frac{l+l'}{2}$$

Vemos que en este caso el verdadero ángulo de inclinación es igual a la semisuma de las lecturas en los dos vértices contiguos.

2.º Las dos lecturas  $l$  y  $l'$  son descendentes. (Fig. 3.ª).

Entonces tendremos:

$$\begin{cases} l = a + x \\ l' = a - x \end{cases} \text{ de donde: } x = \frac{l-l'}{2}$$

En este caso, el verdadero ángulo de inclinación es igual a la semidiferencia de las lecturas.

En el caso particular de que  $l$  y  $l'$  sean iguales se tendrá  $x = \frac{l-l}{2} = 0$ , y la posición ideal de la cuerda perfectamente tensa sería la horizontal.

**ERROR DE ESTACIÓN.** — Sólo con formarse idea del estacionamiento del aparato se comprende que este error es prácticamente nulo.

Al trabajar con el goniómetro de mina se obtendrán los mejores resultados, procurando que las flechas de las catenarias que forman las cuerdas sean pequeñas y para conseguirlo recomendamos:

1.º No hacer cordadas superiores a 20 metros.

2.º Usar cuerdas de poco peso y poco elásticas. Hemos obtenido los mejores resultados con un cordón de seda y latón cuyo peso por metro es de 3,75 gramos y cuya elasticidad es muy pequeña.

FRANCISCO RIVÉD  
Ingeniero de Minas.

Madrid, Marzo 1918.

## PROCEDIMIENTOS ACTUALES

### DE FABRICACIÓN DEL ALUMINIO

Por JUAN ESCARD, ingeniero civil (1)

Existen diferentes procedimientos para el tratamiento de la bauxita, por vía seca ó por vía húmeda. En el procedimiento Deville, el mineral es atacado al rojo por carbonato de sodio en un horno de reverbero, fijo ó giratorio. En esta operación se desprende anhídrido carbónico y la sosa se combina al aluminio para formar aluminato de sodio. Al salir del horno, la materia enfriada es tratada por una solución hirviente de sosa que disuelve el aluminato de sodio. Por filtración y lavado se obtiene un precipitado constituido por las impurezas (sílice, ácido tánico, sesquióxido de hierro). La solución clarificada es finalmente sometida a la acción de una corriente de gas carbónico que precipita la alumina muy densa. Como una pequeña cantidad de sílice se combina a la sosa y forma silicato de sodio que pasa en disolución con el aluminato de sodio, se elimina la sílice calentando durante un tiempo suficiente la disolución en un autoclavo a 5 ó 6 atmósferas: la sílice se deposita poco a poco al estado de silico aluminato

(1) Véase el número anterior.

de sodio. La disolución filtrada una última vez, da fácilmente alumina pura por precipitación.

El procedimiento Deville, a pesar de los perfeccionamientos en él realizados, apenas se utiliza en la actualidad y las instalaciones recientes de extracción de alumina por su aplicación no han conducido a los resultados esperados.

En el procedimiento Peniakoff, explotado actualmente en varias fábricas, se prepara aluminato de sodio partiendo de la bauxita y del cloruro de sodio. Se reduce con carbón ó con sulfuro de hierro una mezcla de bauxita y de sulfato de sodio; la reacción se efectúa a 1.200º en un horno giratorio. En los dos casos se desprende anhídrido sulfuroso que, mezclada al salir del horno con aire y vapor de agua y dirigido después sobre cloruro de sodio, transforma a este en sulfato de sodio con formación de ácido clorhídrico. Este último se recoge para su venta, mientras que el sulfato sirve para purificar nuevas cantidades de bauxita.

El producto extraído del horno es levigado para extraer de él el aluminato de sodio y la solución filtrada es tratada como en el procedimiento Deville.

En el procedimiento Bayer, que es el empleado más generalmente para la obtención de la alumina pura, se recurre a la vía húmeda. La bauxita, calcinada a 700º después de triturada, es sometida a la acción de una disolución de sosa (densidad: 1,40 a 1,45) en un autoclavo calentado con vapor y provisto de un agitador. Al salir del aparato, la disolución es diluida a 1,25 de densidad, clasificada y filtrada en el filtro prensa: la alumina puede ser extraída por precipitación. La descomposición del aluminato de sodio se efectúa bajo la acción de un exceso de agua, en presencia de alumina libre. Bajo una influencia de la masa, la alumina libre facilita la hidrólisis del aluminato, lo que diferencia netamente este método de los precedentes.

El procedimiento Vergé es una variación del de Bayer. La bauxita, simplemente quebrantada, es mezclada a la disolución de sosa cáustica en un autoclavo. Se evitan la trituración y la calcinación por el empleo de un chorro de vapor a 5 atmósferas que penetra en el autoclavo y produce a la vez el calor necesario para el ataque químico y para la desagregación mecánica de los granos de bauxita. La solubilización de la sílice es todavía más débil que en los métodos precedentes. Sin embargo, el ataque por una lejía alcalina a alta presión no está exento de inconvenientes.

Cualquiera que sea el procedimiento empleado, la alumina, para ser completamente anhidra, debe ser calcinada. La calcinación se efectúa a 900º en hornos de construcción diferente; acarrea siempre un gasto importante de combustible y pérdidas bastante grandes de alumina. Finalmente, el rendimiento medio es de una tonelada por dos de bauxita. Se pierde durante las diversas operaciones de 4 a 6 por 100 de la alumina contenida en el mineral. Por esto no es de extrañar que se haya tratado de simplificar el método de obtención de la alumina pura que es ya de por sí operación larga y que necesita muchos cuidados y gastos elevados de mano de obra. El empleo de las arcillas parece

ser qué suministrará, en un porvenir más ó menos próximo, la solución económica de la cuestión. Más adelante trataremos de ello. Adelantemos, sin embargo, que en las arcillas la proporción de alumina es de 40 a 45 por 100 próximamente; las impurezas (sílice y óxido de hierro) abundan bastante más que en la bauxita a causa del predominio de la alumina en esta última. El tratamiento de las arcillas para la producción simultánea de una aleación y de alumina parece interesante, así como el procedimiento Cowles-Kayser, que permite llegar a un silicato de donde se extrae la alumina por reacción con ayuda de la cal viva.

Daremos, por último, cuenta de procedimiento de los nitruros. Sometiendo la bauxita a la acción del horno eléctrico (1.800º a 1.900º) en presencia de nitrógeno, se obtiene nitruro de aluminio. Este, descompuesto en autoclavo en presencia de lejía de sosa, da por una parte amoníaco (que puede servir fácilmente para la producción del sulfato utilizado en agricultura) y por otra parte, aluminato de sodio, del que es fácil extraer como precedentemente la alumina pura. Hay en la industrialización del nitruro de aluminio un punto que tendrá ciertamente una repercusión importante sobre la fabricación del aluminio. Varias fábricas se instalarán y funcionarán en breve aplicando este método.

2.º CRIOLITA Y FUNDENTES. — La criolita desempeña, en la fabricación del aluminio, el papel de disolvente de la alumina. Es, como ya hemos dicho, un fluoruro doble de aluminio y sodio, de fórmula  $\text{Fl}^6 \text{Al}^2 + 6 \text{Fl Na}$ ; el único yacimiento importante se encuentra en Ivigtut (Groenlandia). El análisis de una criolita de este origen es:

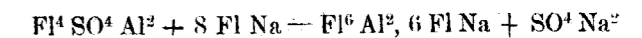
Fluor.....	51,58 por 100.
Alumina.....	12,81 —
Sodio.....	28,62 —
Sílice.....	0,20 —

Contiene en general 80 por 100 de criolita pura y un 20 por 100 de materias extrañas mezcladas (siderosa, cuarzo, piritas, calcina, fluorina). Como para la preparación del aluminio debe ser lo más pura posible, se la somete antes de su utilización a un tratamiento minucioso que consiste en estriados, trituraciones, cribados y reparaciones electromagnéticas. Por último, se la pulveriza finamente con lo que queda en condiciones de poder ser empleada en la fabricación del aluminio.

Sin embargo, el precio elevado de la criolita natural ha inducido a hacer investigaciones con objeto de producirla por vía química, y en efecto, se llega hoy día corrientemente a preparar criolita sintética: no contiene sílice, pero encierra a menudo otras materias extrañas y en particular sulfato de calcio. La mayor parte de la criolita utilizada en las fábricas de aluminio se obtiene así y suele contener de 90 a 92 por 100 de fluoruro doble. Los diferentes procedimientos que permiten prepararla parten todos de la fluorina (fluoruro de calcio), mineral que abunda bastante.

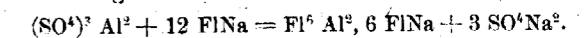
En el procedimiento Grabau, esta fluorina es calentada con una disolución de sulfato de aluminio. Se obtienen sulfato de calcio y una disolución de fluosul-

fato de aluminio. Por otra parte, se prepara un fluoruro de sodio descomponiendo la fluorina con ácido sulfúrico: el ácido fluorhídrico obtenido, neutralizado con carbonato de sodio, da fluoruro de sodio. Los dos productos obtenidos separadamente, fluosulfato de aluminio y fluoruro de sodio, obran el uno sobre el otro, dando la reacción.



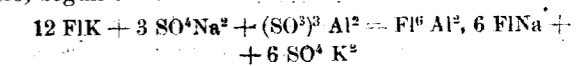
Lavando el producto así preparado, el sulfato de sodio soluble es eliminado y queda la criolita insoluble.

En el procedimiento Netto se funde el fluoruro de sodio con sulfato de aluminio deshidratado. Se tiene la reacción siguiente:



La criolita es separada como precedentemente, por lavado del sulfato de sodio soluble.

El procedimiento Lösekann prepara primeramente fluoruro de potasio calentando la fluorina con sulfato de sodio y por doble descomposición se obtiene fluoruro de sodio y sulfato de potasio. Este entra en la primera fase de la fabricación mientras que el fluoruro de sodio, tratado por el sulfato de aluminio como en el procedimiento Netto, suministra la criolita. Según Lösekann, la formación de esta última podría también realizarse directamente partiendo del fluoruro de potasio, según la fórmula:



El procedimiento Hulín, utilizado en Francia por la Société d'Electrochimie, consiste en neutralizar la alumina hidratada pura con ayuda del ácido fluorhídrico obtenido de la fluorina. Se obtiene así con ácido fluoaluminico de fórmula  $\text{Fl}^6 \text{Al}^2, 6 \text{Fl H}$ . Este último, saturado por bióxido de sodio, da inmediatamente, por una parte criolita insoluble y por otra parte agua oxigenada. Esta, muy pura, constituye un subproducto importante de la fabricación y disminuye el precio de costo de la criolita así obtenida.

La criolita natural ó artificial funde a los 1.000º próximamente. La adición de cantidades crecientes de alumina rebaja al principio el punto de fusión del baño y le eleva después, como muestran las cifras siguientes:

Criolita.	Alumina.	Punto de fusión.
100 por 100	0 por 100	1.000º C
97 —	3 —	974
96 —	4 —	960
95 —	5 —	915 (mínimo)
94 —	6 —	960
93 —	7 —	982
92 —	8 —	992
90 —	10 —	980
85 —	15 —	94
80 —	20 —	1.015

Resulta de estas cifras que, cuando la proporción en alumina varía entre 0 y 5 por 100, el punto de fusión baja gradualmente de 1.000 a 915º. Aumentando la proporción de alumina hasta 20 por 100, el punto de

fusión sube de 915 á 1.015°. Parece ser que hay un segundo mínimo cuando la proporción en alúmina es del 10 por 100, pero no es muy neto y hay algunas dudas respecto á su existencia. Por cima de 20 por 100 de alúmina, el baño es francamente pastoso á las temperaturas de trabajo. En la práctica debe, pues, sostenerse la temperatura entre 900 y 950°.

Agregando á la mezcla de criolita y alúmina fluoruro de calcio ó fluoruro de aluminio, se puede rebajar aún más el punto de fusión del baño y obtener así mezclas notablemente más fusibles que la criolita. De aquí el empleo de *fundentes* que permiten, por una elección juiciosa, operar la electrolisis á una temperatura relativamente baja conservando el baño su homogeneidad física y una fluidez suficiente. Se fabrican mezclas mucho más fusibles que la criolita, agregando á esta última fluoruro de aluminio ó fluoruro de calcio, ó bien una cierta cantidad de estas sales mezcladas. Según Hall, el punto de fusión del baño se reduce de este modo á 800° y esta mezcla permite disolver la alúmina en proporción mayor que la criolita sola. Los cloruros alcalinos reducirían el punto de fusión á 700°, pero presentan el inconveniente de dar baños de composición inestable á causa de la volatilización rápida de estas sales. De todos modos, en las fábricas que aplican el procedimiento Hall, que es sensiblemente el mismo de Héroult, se utiliza la mezcla siguiente:

Criolita.....	36 por 100.
Fluoruro de calcio.....	20 —
Fluoruro de aluminio.....	44 —

En Francia, parece ser que se ha renunciado, al menos en estos diez últimos años, á una proporción tan elevada de fluoruro de aluminio.

El fluoruro de calcio se emplea siempre al estado de compuesto natural, es decir, de fluorina. El fluoruro de aluminio se obtiene de diferentes modos, principalmente calentando hasta sequedad una mezcla de sulfato de aluminio y criolita (procedimiento Grabau). Pero el método más corrientemente empleado consiste en tratar, á la temperatura ordinaria, la bauxita ó la alúmina hidratada por el ácido fluorhídrico en disolución. Según M. Flusin, no es fácil, sin embargo, preparar esta substancia perfectamente pura, pues el producto industrial contiene siempre de 1,5 á 3 por 100 de sílice y aún bastante frecuentemente de 0,5 á 0,9 por 100 de azufre.

(Se continuará).

#### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas á los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.733
D. Mauro Diaz Caneja.....	10
» Valentín Pellitero.....	5
» Antonio González Nicolás.....	5
» Bernardo Tenorio.....	5

	Pesetas.
D. Antonio Benjumea.....	5
» Mariano Simó.....	5
» Manuel Moreno Pasquau.....	10
» Fernando Benito.....	10
» Manuel Ranz Aulés.....	10
» Eustaquio F. Miranda.....	10
» Leandro Pérez Cossío.....	5
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.813</b>

### Sociedades.

#### UNIÓN ELÉCTRICA VIZCAINA

Esta Sociedad ha celebrado Junta general en Bilbao el día 25 último.

En la Memoria aprobada aparece que con cargo á la cuenta «gastos de establecimiento» se invirtieron 115.452,96 pesetas durante el ejercicio de 1917.

Disminuyó en 13.253,45 pesetas el saldo de la cuenta «contadores eléctricos».

Añade que ha satisfecho los dividendos pasivos exigidos por la Sociedad *Electra del Lima*, que importaron 295.950 pesetas, con lo que han quedado liberadas las 858 acciones que posee, y á que se refería la memoria anterior.

Por consiguiente, el número de acciones que posee es de 935.

Dicha Sociedad *Electra del Lima* va á proceder á un aumento de capital de 4.000.000 de pesetas, de las que sólo se pondrán en circulación 2.000.000 de pesetas. Debido á la falta de personal, motivada por las circunstancias actuales, las obras de esta empresa que se ejecutan en Portugal se llevan con más lentitud de lo que se calculó en los comienzos.

Los productos obtenidos por la *Unión Eléctrica Vizcaína* durante el ejercicio, deducidos gastos generales y de conservación, fueron de 3.322.397,34 pesetas; rebajando para pensiones de retiro para el personal de la Sociedad 8.000 pesetas, quedan 3.314.397,34 pesetas.

Deducidos el 10 por 100 para fondo de amortización, pesetas 331.439,73, y el 6 por 100 al Consejo de Administración, 198.863,84 pesetas, quedan 2.784.093,77 pesetas, correspondiendo á la *Hidroeléctrica Ibérica* para pago del suministro de energía el 50 por 100 de dicha cantidad, 1.392.046,89, resultando un remanente de 1.392.046,89, que, sumado con el del ejercicio anterior, 168.061,12, hacen en junto 1.560.108,01 pesetas.

La distribución acordada es la siguiente:

Para amortizaciones, 30.000 pesetas.
Dividendo de 3 por 100 repartido á cuenta contra cupón número 6, 516.450 ídem.
Ídem de 4 por 100 para repartir contra cupón número 7, 688.600 ídem.
Para pago de impuestos, 35.000 ídem.
Remanente para el próximo ejercicio, 290.058,01 ídem.

#### SOCIEDAD ANÓNIMA HOLIG, ANTES THE ELECTRIC

Soc. an.—Cap. s., 400.000 pesetas.—Dom. s., Rafael Calvo, 5, Madrid.

Sr. Conde de Mieras, *presidente*.  
Héctor (D. Juan), *vicepresidente*.  
Héctor (D. José), Orueta (D. Francisco), Gortázar (D. Ignacio de), Ibrán (D. Luis), Goyarrola (D. Manuel G. de), *vocales*.

Héctor (D. Juan), *gerente*.  
Oller (D. Santiago), *director técnico*.

Esta Sociedad se ha reorganizado, ha cambiado de razón social, y ha ampliado su capital á 400.000 pesetas, para dar impulso á su fabricación de transformadores eléctricos.

#### ANTRACITAS DE «LA ESPINA»

Soc. an.—Cap. s., 300.000 pesetas en 600 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Calderón García (D. José), *presidente*.  
Ciria y Pont (D. José), Fuego y Jove (D. Raimundo), Ferrer (D. Miguel), *vocales*; Gutiérrez del Río (D. Rafael), *secretario*.

Constituida recientemente para explotar la mina de hulla *Alfonso*, de Valderrueda (León).

#### ZIURRENA

Soc. an.—Cap. s., 2.000.000 de pesetas en 4.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Acillona y Durafona (D. José Pablo de), *presidente*; Olavarria (D. Santiago), Azangüena (D. Justo), Zuazo (D. Pedro), Valle (D. Julián Benito), Garteiz (D. José M.), Barrenechea (D. Manuel), Barreteaga (D. Manuel), Petrement y Laurin (D. Carlos), *vocales*.

Constituida recientemente para la fabricación de cal hidráulica y cemento portland.

#### EMILIO HUG Y C.<sup>a</sup>

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 10.500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Emilio Hug, D. Fermín Lasa y D. Francisco Urquijo, con objeto de la explotación de la mina *Margarita*, sita en término de Valdeporres y Valdebezana, paraje nombrado «Mina de Robredo», provincia de Burgos.

#### COMPañIA ESPAÑOLA BABCOCK AND WILCOX

Soc. an.—Cap. s., 20.000.000 de pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por los Sres. Zubiria, Ibarra, Chávarri, Urrutia, Allende Echevarría, Ugalde, Villarreal y Oriol, y las sociedades de Altos Hornos y Banco de Vizcaya, para establecer la fabricación de calderas y máquinas de vapor terrestres y marítimas, tubos estirados, locomotoras, etcétera.

#### SOCIEDAD ANÓNIMA «ARMANDO DE OTERO»

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de pesetas en 4.000 acciones de 250 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Zarobe (D. Manuel), *presidente*.  
Otero (D. Armando) y Orue (D. Jaime), *vocales*.  
Constituida recientemente para dedicarse á la compra-venta de metales, hierros, minerales en bruto ó manufacturados, colores, productos químicos y el ramo general de electricidad.

#### CARBONES Y TRANSPORTES

Soc. an.—Cap. s., 200.000 pesetas en 200 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Petrement (D. Julio), *presidente*; Ayesterán (D. José), Espel (D. Ruperto), Redondo (D. Román Arturo), Ortiz y Murriel (D. Ruperto), *vocales*; Arroyo (D. Jerónimo), *consejero-gerente*.

Constituida recientemente para negocios de minas y minerales, especialmente carbones, y de material de transportes.

#### SOC. AN. WULFENITAS DE PADUL Y DILAR

Soc. an.—Dom. s., Reyes Católicos, 24, Granada.  
Padilla (D. Rafael), *presidente*.

Marqués de Ibarra, García Rodríguez (D. Eduardo), Montes Garzón (D. Antonio), *vocales*.

Esta Sociedad se creó el año pasado con un capital de 50.000 pesetas, pero ahora va á unirse con la Soc. an. *Minera del Valle de Lecrin*, aumentando el capital para dar impulso á la explotación de la mina de *San Antonio* y otras de aquel distrito de minerales de molibdeno.

### Sección oficial.

**Real orden de Fomento estableciendo para determinadas aplicaciones los precios máximos de venta de los productos siderúrgicos.**

Ilmo. Sr.: Visto el acuerdo que la Junta de tasa organizada por Real orden de 5 de Febrero último ha adoptado sobre los productos de la industria siderúrgica, dedicados á la construcción, y

Considerando que, sin perjuicio de implantar desde luego el referido acuerdo adoptado por la Junta dentro del cometido que se le confiara, hay necesidad de complementarlo con medidas reglamentarias que sean garantía de eficacia para lo resuelto y precaución, á la vez, contra el abuso é injusticia que supondría aplicar á industrias distintas de la construcción, que no están á su vez tasadas ni tarifadas, los beneficios que por razones de interés público se han procurado para aquella otra manifestación del trabajo nacional,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

Primero. Que por esa Dirección General se nombre el personal técnico-interventor de las fábricas siderúrgicas, á los efectos de la indicada tasa.

Segundo. Que se publique en la *Gaceta* el acuerdo de la Junta y entre en vigor inmediatamente, entendiéndose que la tasa es aplicable á la edificación, á las obras y servicios públicos y á las construcciones que necesiten las empresas mineras.

Tercero. Que con intervención de la industria siderúrgica se vigile, y en su caso castigue, conforme á la ley de Subsistencias, la aplicación de los materiales tasados á usos distintos de aquellos para los cuales se establece la tasa.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 5 de Marzo de 1918.—*Alcalá Zamora*.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

#### PRECIOS DE LOS HIERROS SEGÚN TASA

Precios en pesetas por 100 kilogramos.

Vigas I (doble te), de 80 á 140 milímetros.....	63,30
Ídem, de 160 á 240 ídem.....	62,35
Ídem, de 250 á 320 ídem.....	63,60
Hierros, en U de 30 á 140 ídem.....	62,65
Ídem, de 160 á 240 ídem.....	62,25
Redondos y cuadrados, de 5 á 7 ídem.....	80,50
Ídem, de 8 á 11 ídem.....	79,00
Ídem, de 12 á 75 ídem.....	76,75
Ídem, de 76 y más ídem.....	77,55
Pletinas y llantas, de 10 á 17 por 4 á 10.....	80,50
Ídem, de 10 á 30 por 4 y más.....	79,00
Ídem, de 31 á 120 por 4 y más.....	76,75
Ídem, de 121 á 200 por 4 y más.....	78,30
Planos anchos, de 201 á 600 por 6 y más.....	78,30
Flejes, de 12 á 29, números 9 al 14.....	86,30
Ídem, de 12 á 29, números 15 al 18.....	87,70
Ídem, de 12 á 29, números 19 y 20.....	89,90
Ídem, de 30 á 60, números 9 al 14.....	84,10
Ídem, de 30 á 60, números 15 y 16.....	85,55

Idem, de 30 á 60, números 19 y 20.....	87,00
Idem, de 61 á 150, números 9 al 14.....	83,40
Idem, de 61 á 150, números 15 al 18.....	84,10
Idem, de 61 á 150, números 19 y 20.....	86,30
Idem, de 151 á 200, números 9 al 15.....	85,55
Cortadillos para clavos, de 1 á 7 milímetros.....	80,50
Idem de 8 á 11 idem.....	79,00
Idem, de 12 y más.....	77,60
Cortadillos para herraje, de 10 á 17 por 4 y más.....	80,50
Idem, de 18 á 30 por 4 y más.....	79,75
Idem, de 31 y más.....	79,00
Pasamanos de todas clases.....	80,50
Hierros y aceros trabajados al martinete:	
Cuadrados y planchuelas.....	88,45
Plás para carros y coches.....	89,90
Azadas, picachones, etc.....	95,00
Chapas negras, de 3 á 5 milímetros.....	95,70
Idem, de 5 á 10 idem.....	90,90
Idem, de 11 y más.....	90,90
Idem, números 12 al 14.....	92,40
Idem, números 15 al 19.....	93,95
Idem, números 20 al 23.....	101,50
Idem, números 24 y 25.....	103,00
Idem, número 26.....	104,55
Idem, número 27.....	106,05
Idem, número 28.....	109,10
Idem, número 29.....	112,10
Idem, número 30.....	115,15
Chapa estriada.....	98,45
De 20 á 44 milímetros.....	68,40
De 45 en adelante.....	66,75
Carriles.....	68,45

Los precios á que podrán vender estos hierros los almacenistas no pasarán de los anteriores, aumentados en 10 pesetas por cada 100 kilogramos.

Madrid 26 de Febrero de 1918.

### Variedades.

**El Instituto de Ingenieros y el primer Congreso de Ingeniería Española.**—El Instituto de Ingenieros Civiles va á emprender una obra de verdadera importancia y que promete ser de sumo provecho para el país.

En reunión celebrada el día 26 del pasado acordó la Junta directora la celebración del «Primer Congreso de Ingeniería Española» encaminando su actuación directa y concretamente á la creación, desenvolvimiento y nacionalización de todas las industrias mediata é inmediatamente enlazadas con la acción de la misma ingeniería.

Han de ser sus características especiales: el estudio de soluciones puramente técnicas ó prácticas para la creación y desenvolvimiento de industrias nacionales clasificadas por su índole genérica en extractivas, preparadoras, transformadoras y de aplicación, persiguiendo en lo posible la liberación frente al extranjero de nuestra producción industrial, hasta el punto de que en momento de crisis cual la que desde 1914 sufre Europa, pueda nuestra patria bastarse á sí

misma y adaptar cuando sea posible los órganos de su propia actividad industrial á las exigencias de defensa nacional de desequilibrios económicos, etc., mediante las previsiones de crecimiento potencial con que deben aquellas formarse; y ha de ser también característica especial el propósito de complementar la obra puramente industrial con el estudio de cuanto pueda reclamar en transportes y comunicaciones, nacionales y externas.

La Comisión directiva del Congreso estará constituida por la misma Junta del Instituto, y se formará inmediatamente una Comisión especial de propaganda en que estarán representadas las cinco Asociaciones que integran el Instituto y otras entidades.

De los nombramientos que se hagan y de todos los trabajos preparatorios conducentes á la ejecución de tan excelente propósito, daremos cuenta puntualmente á nuestros lectores.

¿Cuándo se celebrará el Congreso? No creemos que esté fijada la fecha, si bien ha de determinarse en breve. De una parte, no debe demorarse mucho, y de otra parte, los trabajos de la asamblea, en que colaborarán seguramente muchos ingenieros laboriosos, y todos nuestros especialistas técnicos, han de ser bastante serios para excluir toda improvisación.

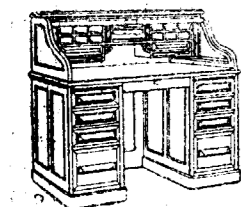
**El alza de los fletes.**—Como demuestran las cifras siguientes, los fletes han experimentado un alza considerable en 1917. Las cifras se refieren al transporte del carbón por tonelada desde Cardiff á los puertos que se indican:

	Finis de 1917.	Principio de 1917.	En 1914.
	Chelines.	Chelines.	Chelines.
Barcelona.....	150	60	9/6
Alejandro.....	200	85	9/7
Bilbao.....	180	43	5/5
Nápoles.....	190	75	9/0
Argel.....	180	45	9/0
Marsella.....	160	60	10/6
Gibraltar.....	100	45	7/6

**Producción hullera francesa en 1917.**—Durante el año 1917, las hulleras francesas han producido 28.960.000 toneladas de carbón, ó sean 7 millones de toneladas más que en 1915. Esta cifra acusa un aumento en la producción de 35 por 100 sobre la de 1916 y de 45 por 100 sobre la de 1915.

Las importaciones, en cambio, han sido de 18.470.000 toneladas, ó sea 1.500.000 toneladas menos que en 1915. En total, y á pesar de la disminución de las importaciones, las cantidades puestas á disposición del consumo nacional fran-

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas.

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7.

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

cos en 1917 muestran un progreso de 11 por 100 sobre 1916 y de 19 por 100 sobre 1915: han sido de 47.380.000 toneladas. Por tanto, el déficit, con relación al consumo normal, ha disminuído del 40 por 100 al 26 por 100.

**Movimiento comercial entre España é Inglaterra.**—En el Reino Unido han sido publicadas las siguientes cifras de importaciones españolas y de exportaciones á España:

RESUMEN DE LA IMPORTACIÓN

	1913	1914	1915	1916
	£	£	£	£
De la Península é islas Baleares.....	14.893.900	14.114.182	15.861.493	25.038.705
De las islas Canarias.....	1.549.454	1.692.255	1.599.514	2.235.716
De los puertos españoles del Norte de África.....	27.816	5.701	73.775	212.552
De los puertos españoles de África Occidental.....	4.452	7.277	3.101	2.843
<b>Total importación.....</b>	<b>15.975.622</b>	<b>15.822.415</b>	<b>17.440.883</b>	<b>27.489.816</b>

RESUMEN DE LA EXPORTACIÓN

	1913	1914	1915	1916
	£	£	£	£
A España é islas Baleares.....	8.631.894	7.142.061	7.453.456	10.138.918
A las islas Canarias.....	1.170.237	1.411.296	1.272.001	1.295.069
A los puertos españoles del Norte de África.....	195.600	161.170	217.275	176.922
A puertos españoles del África Occidental.....	39.557	52.759	26.465	32.884
<b>Total exportación.....</b>	<b>10.241.288</b>	<b>8.767.316</b>	<b>8.970.000</b>	<b>11.740.884</b>

La estadística de 1917 no ha sido publicada todavía, pero las cifras han tenido, por causas de todos sabidas, un enorme descenso en el pasado año.

Si se comparan los números anteriores con los publicados por las aduanas españolas, se observan diferencias muy grandes, como es natural, puesto que en un caso son valores en el Reino Unido, y en otro caso son valores en España.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—**Ferrocarriles.**—La subasta que debía celebrarse el 10 del corriente para adjudicar la concesión del ferrocarril secundario con garantía de interés, de Calamocha y Vive del Río, se celebrará el día 11 del corriente (Gaceta 2 Marzo).

El día 5 de Julio próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la adjudicación en pública subasta de la concesión del ferrocarril estratégico de Puertollano á La Carolina. La Compañía del Ferrocarril del Tajuña es la propietaria del proyecto (Gaceta 7 Marzo).

**Comandancia de Ingenieros de Ciudad Rodrigo.**—El día 12 del corriente se celebrará la subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia (Gaceta 6 Marzo).

**Cilindros de zinc.**—A los diez días de publicado este anuncio en la Gaceta se celebrará segunda subasta para contratar el suministro de 35.000 cilindros de zinc con destino á las estaciones telegráficas del Estado. Las condiciones de esta subasta siguen siendo las mismas que las insertas en la Gaceta de 29 de Enero, á excepción de la condición 15 que dice así: El tipo máximo por que se admiten proposiciones es el de 3.100 pesetas cada milla de cilindros (Gaceta 7 Marzo).

Vapor de 50 á 60 toneladas.—El día 20 del corriente en la Jefatura de Transportes militares de Larache se celebrará un concurso para adquirir un vapor de 50 á 60 toneladas para prestar servicio entre Larache, Arcila y Tánger (Gaceta 7 Marzo).

**Personal.**—Ha sido concedida la permuta que de sus destinos tenían solicitada los ingenieros D. Diego Templado y D. Aurelio Ruiz Linares, que servían respectivamente en el Negociado de Minas de Fomento y en la Jefatura de Palencia.

**ANUNCIOS**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

Calle de E. Vial, 5 SANTANDER

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima **ECLIPSE**, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**MARTILLOS Y MAQUINAS**  
de perforación. Máquinas de vapor. Bombas centrifugas. Cable aéreo. Herramientas.  
Jorge Behrendt, Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

**Se venden** diez vagonetas mineras, nuevas, forma V, de hierro, para vía de 10 centímetros.  
Pará tratar, dirigirse á D. José Cazalet, en Don Benito (Badajoz)

**SE VENDEN**

2 máquinas de vapor horizontales Compound de 300 X 300 caballos á 10 atmósferas, construcción «Tossi de Legnano», llevan cada una acoplado directamente una dinamo de 250 kilovatios á 600 voltios corriente continua. Estado como nuevo.

2 máquinas horizontales Compound de 150 caballos á 7 atmósferas, construcción «Marshall». En buen uso.

1 máquina de vapor vertical «Williams», de 120 caballos á 7 atmósferas. Estado como nuevo.

1 máquina de vapor, horizontal, de 22 caballos, construcción «Tangy». Completamente nueva.

1 máquina de vapor, horizontal, de 18 caballos, construcción «Tangy». Completamente nueva.

Informarán: Talleres de Miravalles. — Edificio Billbana. — BILBAO

**Mineral y Minas**  
Wolfram, Vanadio, Wulfenita Nickel, compro.  
OFERTAS á E. G. S. REVISTA MINERA

**COMPRESOR ROOT.**—Se necesita un compresor root de los números 3 á 5. Ofertas indicando casa constructora y el tiempo que ha estado en servicio, á Minas del Priorato, S. A., Princesa, 61, principal, 1.ª, Barcelona.

Se desea oferta de técnico práctico en explotaciones auríferas para reconocimiento mina Zoraida é informe trabajo exploración.  
Dirigirse al Presidente D. José García León, calle Méndez Núñez, núm. 1, Huelva.



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

**CABLE PLANO DE ACERO GALVANIZADO.**—Se necesita un cable plano de acero galvanizado de 70 milímetros de ancho y de 400 á 450 metros de largo. Ofertas, indicando la casa constructora del cable y sus características y en caso de ser usado, el tiempo que ha estado en servicio y su estado, á **Minas del Priorato, S. A.**, Princesa, 61, principal 1.ª, Barcelona.

Se venden juntas ó separadas:  
 Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
 Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.**

**ACEROS MOLDEADOS**  
 en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y C. IA**  
 (Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

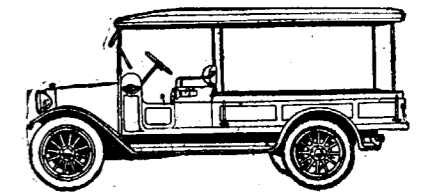
**Maquinaria de ocasión.**  
**SE VENDE:** una dínamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.  
 Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.  
 Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1 391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.  
 Construída en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913.  
 Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).  
 Para precios y demás detalles, dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.**

**Se vende** de ocasión instalación completa para minas compuesta de **caldera Babcock** de 68 m<sup>2</sup> de superficie de caldeo, **máquina de vapor** de 30 HP., **dinamo** de corriente continua, cuadro de distribución, **diferencial** para 10 toneladas y **perforadora «Ingersoll Rand»** con su motor y compresor de aire, todo casi nuevo.  
 Dirigirse Apartado 115, Madrid.

**MAQUINA DE EXTRACCIÓN**  
 Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa **«Minas del Priorato S. A.»**, Princesa, 61, principal, BARCELONA  
**SE VENDE** una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.

**Minerales de antimonio.**  
 Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.**

**Sociedad Española de Electricidad ASEA**  
 Madrid, Montalbán, 13.  
 CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos adn.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
 CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—Se cotizan en Londres: *standard*, al contado y tres meses, de £ 110 á £ 110.10.0; *electrolítico*, de £ 125 á £ 123, y *best selected*, de £ 123 á £ 119.

**Estaño.**—Sigue muy firme la tendencia, cotizándose el metal *standard* á £ 320 al contado.

**Plomo.**—Las cotizaciones oficiales de Londres para el plomo español siguen siendo £ 29.10.0 á £ 28 10.0 neto.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto á este metal que se sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 42 3/4 d. por onza.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, de £ 220 á £ 231 para el consumo inglés; y £ 255 para la exportación.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociaciór.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 2 1/8 d. por libra.

**MORENO Y C. IA (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C. IA**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2, SEVILLA

Herramientas para minas.

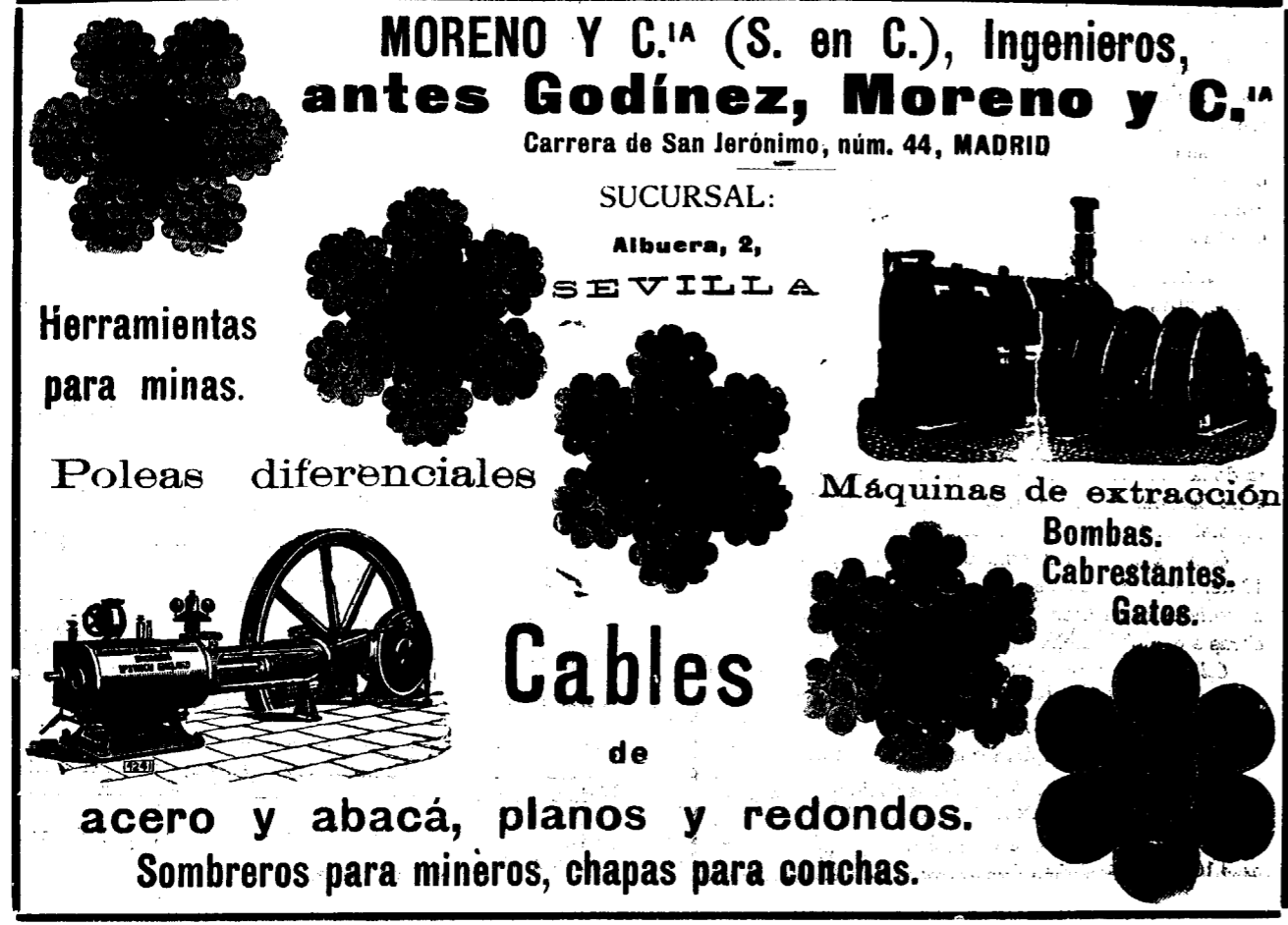
Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Tubos, 1 s. 4 d. ídem.  
Planchas, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

OTRAS ALEACIONES

Ferrocromo, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.  
Ferrocromo, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.  
Ferrocromo, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.  
Ferrocromo, 6,8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.  
Ferrocromo, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.  
Ferrotungsteno, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/2 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).  
Tungsteno en polvo, 6 s., 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)  
Ferromolibdeno, 14 s. por libra.  
Ferrosilicio, 25 % especial cotización.  
Ferrosilicio, 45 % especial cotización.  
Ferrosilicio, 75 % especial cotización.  
Ferrovanadio, 18 s. por libra.

Minerales:

Antimonio, 9 á 10 s. por unidad.  
Manganeso, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.  
Grafto (85 por 100) 90.0 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.  
Molibdenita (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.  
Wolfram (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.  
Scheelita (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.  
Bauxita, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

Minerales en España (Cartagena).—Según la Gaceta Minera, de Cartagena, de 5 de Marzo, se cotizan los precios siguientes:

Minerales de plomo.—Los fundidores de Cartagena, conocidos los términos medios de las cotizaciones de estos metales en Londres y cambio oficial que han sido £ 30.0.0 por tonelada, peniques 46 1/4 la onza y pesetas 19,70 por £ respectivamente, han acordado pagar las entregas que de estos minerales se les hagan á los precios de ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales el quintal de plomo y á doce reales la onza de plata, con los descuentos usuales de 5 tips y 5 reales.

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,70
Blanda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
Azufre.—Precios de la Franco Española Azufres de Lorca:	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

Nota. Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

Carbones. — Carbones nacionales.

Los precios no han tenido variación. Como los mineros asturianos estiman perjudiciales los precios fijados por la tasa, se abstienen de hacer nuevos contratos, limitándose á servir las partidas comprometidas con anterioridad á la misma.

Por su parte los intermediarios hacen caso omiso de lo preceptuado y siguen ofreciendo, sin variación, los siguientes precios: cribado, á 150 pesetas; galleta lavada, á 140;

granza lavada, á 135; menudo de gas, á 125; ídem de vapor á 120; cok metalúrgico, á 205. Estos precios se entienden bordo Asturias.

En Barcelona continúan las dificultades para proveer de carbones minerales, cuyos precios siguen siendo concionales y con tendencia al alza, sin que se sepa que se ha hecho transacción alguna al precio de tasa.

Carbones ingleses:

Carliff.—Cotizan como sigue, chelines la tonelada: carbón sin humo, superior, á 35,6; ídem carbones de vapor, segunda calidad, á 33,3; segunda calidad, á 34; seco, superior, 32,6; seco, ordinario, á 31; menudo, superior, bituminoso, 35,6; Rhonda, número 3, grueso, á 33,3; ídem, menudo, 28,6; número 2, grueso, á 29,6; ídem, menudo, á 21,6; briquetas, á 32,6.

Swansea.—Antracita gruesa, superior, á 30; ídem segunda, á 29,6; ídem tercera, á 27,6; «Red Vin», gruesa, á 25 galleta triturada, á 20; avellana triturada, de 39 á 42,6; Bea triturada, de 33 á 35; Duffbilly, á 6,6.

Carbones de vapor: Grueso, superior, á 30; ídem, segunda, á 27; menudos, á 19; ídem segunda calidad, á 17.

Newcastle.—Carbón de vapor, grueso, superior, de 30 á 32,6; ídem Tyne, primera calidad, de 29,6 á 32; carbón vapor, segunda calidad, de 25,6 á 30; ídem no cribado, de á 25; carbón de gas, superior, de 25 á 30; ídem segunda calidad, á 23,6; carbón de cok, de 224 á 5; menudos al cok, 17 á 18; cok de fundición, de 42,6 á 45.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao: (Telegrama del 26 de Febrero).

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110.
— Best selected.....	121.
— Electroлитico.....	128
Estaño.—Del Estrecho.....	320
— Inglés, lingotes.....	325
— barritas.....	326
Plomo español sin plata.....	29.
Plata, por onza, peniques.....	42 1/2
Mercurio.—Por frasco.....	24.
Antimonio.—Régulo en panes.....	110.
Aluminio en lingotillos dentados.....	225.
Sulfato de cobre.—Inglés.....	64.

Mercado siderúrgico español.

Ultimos precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Fléjes, ídem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	5
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza,

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los carbones nacionales después de la guerra.—Procedimientos actuales de fabricación del aluminio.—Agasajo á los ingenieros D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.—Sección oficial.—Variedades: D. Camilo Pérez Larbe.—Congreso Nacional de Ingeniería. El famoso motor Liberty para aviación. Sobre el ancho de vía de la red española. Nueva fabrica de acero en Pasajes. Los mayores vagones del mundo. Producción de mineral de hierro en los Estados Unidos. Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.  
Sección de industria general: Datos estadísticos del progreso de la aviación militar en España.—El orujo de uva como combustible. Panificación directa. Extracción eléctrica del zinc en Australia.

Sección científico-industrial.

LOS CARBONES NACIONALES

DESPUES DE LA GUERRA

II

El disfrute industrial de un criadero es tanto más sencillo, cuanto más completa ha sido su investigación.

La investigación de un criadero es tanto más fácil, cuanto más ordenada es la tectónica de la región en que se opera; cuando ésta es complicada, el período de investigación adquiere tal importancia, que en muchos casos llega á consumir las energías de varias entidades sucesivamente.

En general, el estudio de la tectónica local en la parte que afectar pueda al criadero que haya de ser objeto de una empresa industrial, tiene un interés de primer orden, que puede considerarse esencial, cuando se trata de criaderos de origen sedimentario ó de segunda formación; en cuyos dos casos puede asegurarse que si la investigación no marcha con el debido avance á la explotación, la prosperidad del negocio se halla seriamente amenazada.

En España, país de tectónica complicada, puede admitirse como regla, que el avance indicado ha de ser tal, que el desarrollo de la investigación ó trazado asegure una cubicación ocho á diez veces mayor que la producción media anual, si se trata de substancias de escaso valor unitario; y si éste es crecido, el avance en cuestión puede reducirse, pero nunca será prudente hacerlo en proporción mayor de la que corresponde al quintuplo de aquella producción.

Para que la determinación de la tectónica local de cada criadero sea un hecho, es preciso que los ingenieros al servicio de las explotaciones concedan interés primordial á esta clase de estudios, siguiendo paso á paso la marcha de los criaderos, y ello exige de su parte un trabajo intenso y abnegación que les permita dejar á sus sucesores trabajos á continuar y no á empezar. Y de parte de los patronos mineros exige justicia en la remuneración y consideración que permita á sus ingenieros pensar que su misión como técnicos es más elevada de lo que algunas entidades les asignan.

Y como en la mayor parte de las cuencas carboníferas españolas, la tectónica compleja da importancia y desarrollo extraordinario al período de investigación, de aquí que menos que en otros países sea posible en el nuestro la improvisación ó elevación brusca de nuestras producciones.

Pero hay más; cuando el trastorno ha referido las capas á esa clase que los franceses llaman *bressant* (empinadas), y además se pasa en pocos metros de la potencia restringida á esas enormes bolsadas, en que se pierde la noción de sus características, como si las acumulaciones de vegetales originarios se hubiesen hecho en estuarios de fondos caprichosamente simados, ó como si los depósitos se hubieran visto arrojados de sus asientos primitivos y obligados á congregarse en los espacios que les dejó libres el tumulto geológico; entonces, si estos cambios sorprenden al industrial con el carácter de explotador, en vez del de investigador, las dificultades serán de tal importancia, que en muchos casos habrán de obligarle á dejar esta clase de negocios, por exceso de riqueza, verdadera paradoja minera, que comprendemos los que hemos visto al fuego apoderarse de esos potentes macizos, hasta el punto de tener que abandonar su explotación.

En una mina de carbón, la disposición de sus órganos vitales, como las instalaciones de extracción, ventilación, transportes interiores, desagüe, método de labor, organización del personal, etc., no puede encontrar garantías de acierto, más que en un conocimiento tan exacto como sea posible del yacimiento.

Y aún no basta; es preciso tener cuenta del estado del medio en que ha de vivir la explotación. Y aún no basta; es preciso ocuparse y preocuparse de los seres humanos que han de trabajar en ella y de su educación á tal efecto, y de la sanidad de sus cuerpos y de sus espíritus.

Y entonces, completo este cuadro, podrá hablarse del éxito de la empresa.

La solidaridad es ley de la vida; todos dependemos unos de otros, bien lo ha probado esta guerra; no hay elemento despreciable, y su efecto en el fin que se busca, es positivo ó negativo, favorable ó adverso, conductor ó resistente, acelerador ó retardador. Todo lo más que puede admitirse es la gradación en las obligaciones, en las responsabilidades, en las remuneraciones. La conciencia del deber es lo único que no admite jerarquías, y cuando está despierta, sólo se detiene más que ante la subversión, ante el sacrificio estéril de la propia vida.

Por todo esto, porque no hay nada que escape al encadenamiento social, para que haya ejército es preciso que así lo sienta y así lo quiera y así lo practique la mayoría de la nación; y para que nos bastemos á nosotros mismos, como productores de combustibles, que en ello se interese la mayoría del país, sanamente orientada.

J. DE LA ESCOSURA Y ALAMINOS

Ingeniero de Minas.

Córdoba, Marzo, 1918.



## PROCEDIMIENTOS ACTUALES DE FABRICACION DEL ALUMINIO

Por JUAN ESCARD, Ingeniero civil (1)

3.º *Electrodos.*—Desempeñan un papel muy importante en la fabricación del aluminio, pues de su pureza, más que de la pureza de la alúmina y de la criolita, depende la calidad del metal obtenido. Por ello se debe utilizar para su preparación carbón muy puro que contenga muy pocas cenizas y esté exento en lo posible de hierro y de silicio. La primera materia para su preparación puede ser el cok de petróleo ó de alquitrán ó también la antracita. El cok de petróleo es el más generalmente empleado; no suele contener más que de 0,5 á 2 por 100 de cenizas, pero en cambio algunas veces contiene hasta un 1,25 por 100 de azufre; contiene 12 á 15 por 100 de materias volátiles, que se separan del cok antes de ser empleado por medio de una segunda coción en retortas verticales de tierra refractaria. El cok de retortas de gas es poco empleado por ser ordinariamente muy rico en sílice, á causa de los fragmentos de pasta refractaria que suele llevar adheridos.

Para la fabricación de los electrodos, se empieza por quebrantar y triturar el cok y después se le mezcla con alquitrán caliente. La pasta obtenida se comprime y después se estira en prismas con ayuda de una potente prensa horizontal. Estos prismas, divididos en secciones de longitud conveniente, son cocidos al rojo vivo. Se obtienen así electrodos bastante densos, homogéneos y suficientemente conductores de la electricidad. A continuación damos el análisis medio de un lote de electrodos obtenidos de este modo:

Carbono fijo.....	97,20 por 100.
Cenizas.....	0,55 —
Silice.....	0,44 —
Sesquióxido de hierro.....	0,41 —
Varios.....	0,35 —
Humedad.....	0,23 —
Materias volátiles.....	0,42 —
Hidrógeno.....	0,10 —
Otros gases.....	0,40 —
Azufre.....	0,40 —

La forma y dimensiones de los electrodos varían según las fábricas. En unas se conserva la sección cuadrada de 0,25 metros de lado y en otras se prefiere la sección rectangular, generalmente de 0,10 metros por 0,08 metros á fin de disminuir su peso. Para combatir el desgaste debido á la combustión (próximamente 0,7 kilogramos á un kilogramo de ánodos quemados por kilogramo de aluminio) algunas fábricas dan á los electrodos la forma de un cubo ó de un tronco de pirámide cuya base menor queda sumergida en el baño; de este modo, el electrodo queda casi completamente sumergido y se evita el desgaste de la parte que emerge del baño; la sección en este caso es de 25 á 30 centímetros de lado y la longitud de 30 á 50 centímetros; estas dimensiones corresponden á un peso de 35 á 70 kilogramos por electrodo.

Es muy importante, para evitar pérdidas, establecer una conexión perfecta entre los electrodos y los con-

(1) Véase el número anterior.

ductores que les unen á la canalización eléctrica. Por otra parte, es necesario que las piezas metálicas que constituyen esta conexión no tengan que sufrir de la proximidad del baño. La conexión axial es la que parece convenir mejor. Con este fin, se abre sobre el eje de los electrodos y en uno de sus extremos un agujero en el que se introduce la parte terminal del cable. Para asegurar la solidez de la junta, algunas fábricas efectúan ésta á rosca; en otras, después de fileteada la parte superior del agujero abierto en la pasta, se introduce en éste un vástago ó una lámina de cobre que se fija rellenando de bronce fundido el intervalo que queda. Esta operación se hace antes ó después de la coción del electrodo según los casos. La junta es generalmente muy sólida, lo que permite utilizar el carbón casi hasta su extremo superior, es decir, hasta su desgaste completo. Esta consideración es importante, pues el precio medio de los electrodos varía entre 350 y 380 francos la tonelada.

Cuando no hay posibilidad de utilizar los electrodos enteramente, los residuos se aprovechan en su fabricación. Se han ensayado, sin embargo, últimamente, diversos procedimientos que permitan reconstruir los electrodos nuevos con ayuda de fragmentos de dimensiones convenientes. El método que parece más digno de interés es el que procede por serrado y fileteado de los pedazos y reunión de éstos por otros fragmentos de carbón grafitico preparados de antemano para este fileteado.

### II. FABRICACION.

*Hornos.*—Existen varios modelos de hornos, cubas ó marmitas, destinados á la fabricación del aluminio. Algunos (fig. 1.ª) están desprovistos de fondo metálico y descansan sobre un macizo de mampostería refractaria. El horno afecta una forma rectangular y el agujero de colada está situado generalmente en uno de los lados de mayor longitud. El revestimiento interior *e* está constituido á veces únicamente por carbón apisonado; pero a menudo se reduce el gasto de éste aplicando contra las paredes *p* de palastro un primer revestimiento de ladrillos refractarios. El fondo del crisol está formado casi siempre de una capa espesa de carbón apisonado. En el revestimiento ó en la capa de fondo van colocados varios hierros *f*, de sección suficiente, que se unen al electrodo negativo del manantial de energía eléctrica. El carbón apisonado es semiconductor de la electricidad, pero la presencia de los hierros *f* aumenta mucho la conductividad. Los ánodos *m* están formados por prismas de carbón aglomerado, como se ha dicho anteriormente; pueden subir ó bajar simultánea ó individualmente, bien á mano, bien con ayuda de engranajes que funcionan mecánicamente. A causa de su peso deben ser sostenidos por una suspensión fuerte.

El inconveniente de esta disposición es arrastrar un gran desprendimiento de vapores de alquitran en el momento de la puesta en marcha de cada cuba nueva; estos vapores son debidos al hecho de que el carbón apisonado debe sufrir la coción en el horno á causa de su volumen. Además, este carbón apisonado nunca

adquiere una conductividad suficiente, comparable, por ejemplo, á la de los electrodos de carbono estirados bajo presión y cocidos á alta temperatura.

Por ello en muchas fábricas se recurre á la disposi-

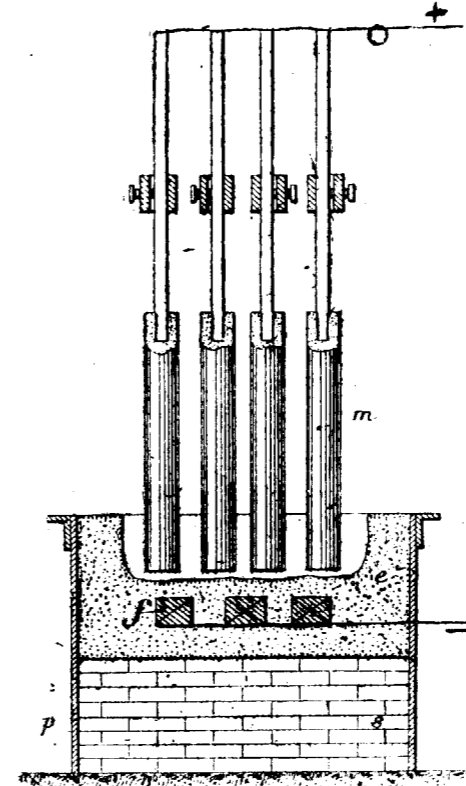


Fig. 1.ª—Horno de aluminio sin fondo metálico.

ción representada en la figura 2.ª. El horno lleva el fondo perforado, y á través de la abertura que en él queda se hace pasar un haz compuesto de 8 ó 10 electrodos prismáticos *a*; éstos, que tienen unos 30 centímetros de

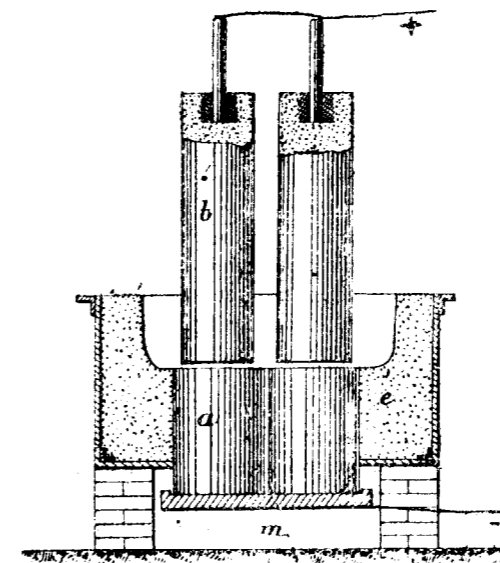


Fig. 2.ª—Horno de aluminio de electrodo-solera.

lado, van fuertemente apretados entre sí y descansan sobre una placa gruesa de hierro *m*, unida al polo negativo del manantial de corriente. El extremo superior del haz queda aproximadamente al nivel de la base del crisol y todo alrededor se rellena fuerte y regularmente

con carbón apisonado *e*. Se asegura así la impermeabilidad de las juntas y al mismo tiempo se disminuye la resistencia del circuito. A cada electrodo del fondo *a* corresponde generalmente un ánodo *b* de sección un poco menor. De este modo se disminuye mucho el desprendimiento de vapores de alquitran.

El fondo del crisol presenta una pendiente regular aunque suave hacia el agujero de colada. Este, durante la operación, está taponado con carbón apisonado. La colada se efectúa así fácilmente.

Los electrodos móviles ó ánodos son más ó menos numerosos según su sección. Cuando ésta es pequeña (8 á 10 centímetros de lado) se les dispone en cuatro grupos de 8 ó 9 electrodos cada uno, lo que hace en total 32 ó 36 electrodos para una superficie total de 0,256 m<sup>2</sup> ó 0,288 m<sup>2</sup>. Con carbonos de 25 centímetros de lado, se hacen generalmente dos grupos de cinco electrodos, que corresponden á una superficie de 0,625 m<sup>2</sup>.

*MARCA DE LA OPERACION.*—La principal condición que debe tener el baño electrolítico es ser menos denso que el metal (para permitir á éste que se vaya reuniendo en el fondo de la cuba á medida que se va produciendo). Además, debe estar constantemente protegido contra la oxidación por una capa suficientemente espesa de sales fundidas.

La densidad desempeña, en efecto, un importante papel en esta operación. La criolita sólida tiene una densidad de 2,92; al estado líquido ésta sólo es de 2,08. La del aluminio sólido es de 2,66 y la del fundido de 2,54. Así, el aluminio, aunque menos denso que la criolita sólida, irá, sin embargo, á reunirse en el fondo de la cuba cuando el baño esté constituido, como sucede en la práctica, por criolita fundida. La diferencia de densidad de las dos substancias en este estado es, en efecto, de 0,46. La adición de alúmina y de fundentes no aumenta la densidad del baño y la diferencia entre esta última y la del metal fundido es en general suficiente para que se pueda extraer este último regularmente por colada. Los fenómenos de inversión de las densidades, debidos á una mezcla defectuosa de los componentes del baño, son, en efecto, muy raros. Se procura evitarlos á toda costa, pues exigen la puesta fuera de servicio momentánea de la cuba.

Una operación completa comprende la alimentación del horno en primeras materias: la regulación, el cambio de los electrodos, si es necesario, y la colada.

Para la puesta en marcha de los hornos, se comienza por poner en corto-circuito los electrodos superiores y el fondo de la cuba por intermedio de una resistencia; ésta está constituida generalmente por pequeños bloques de carbón. Después y poco á poco se introduce en la cuba criolita pura ó adicionada de fundentes. Cuando estas materias han pasado al estado líquido, se deja alcanzar á la corriente progresivamente su intensidad normal y se agregan criolita y fundentes. Después de haber subido lentamente los ánodos y cuando el volumen del baño es suficiente, se carga alúmina y se agita con frecuencia para favorecer su disolución.

El baño como ya hemos dicho debe estar protegido

continuamente contra la acción oxidante y refrescante del aire, y para ello se le recubre de una capa de alumina en polvo que funde al contacto con los ánodos. Como el baño se empobrece cada vez más en alumina, á medida que la electrolisis se efectúa y que el metal se deposita, se compensan las pérdidas de alumina. Una disposición muy ingeniosa permite realizar las adiciones de óxido en el momento oportuno; consiste en una lámpara ó una serie de lámparas de incandescencia instaladas en derivación en los terminales de los hornos; la resistencia de los filamentos está calculada de modo que la lámpara se encienda desde el momento en que la proporción de alumina sea insuficiente. La adición de la mezcla de criolita y fundentes se hace con intervalos de varios días.

En cuanto á la mala regulación de un horno se ve fácilmente: si la marcha es demasiado caliente, la llama que rodea los ánodos se desarrolla y se colorea de amarillo, y para poner remedio se bajan los ánodos.

El aluminio se acumula progresivamente en el fondo de la cuba. Las coladas se efectúan cada dos ó tres días, según las dimensiones de los hornos. No se efectúan directamente, sino en una cuchara que retiene al estado sólido los fluoruros arrastrados.

**INSTALACIÓN.**—Los hornos se instalan en naves de grandes dimensiones y generalmente en filas paralelas. Pero se adopta también en algunas fábricas la disposición en cremallera, es decir, por líneas un poco oblicuas con relación á la sección transversal del edificio; los hornos están en contacto por uno de sus ángulos. Esta disposición, económica desde el punto de vista de la instalación, es incómoda para el trabajo y favorece la acumulación del calor en la sala; por esto la tendencia actual es adoptar naves que sólo contengan una línea de hornos.

**RENDIMIENTO.**—En marcha normal, el rendimiento práctico ó económico es sensiblemente igual al rendimiento teórico y oscila entre 90 y 95 por 100. Sin embargo, la producción media anual no alcanza esta proporción, como fácilmente se comprende: el rendimiento es, en efecto, función del número de hornos en marcha simultáneamente, de la potencia de cada horno, de los accidentes de marcha, etc. Según M. Flusin, la producción media de aluminio oscila entre 210 y 275 kilogramos de metal por kilovatio-año, ó sea entre 154 y 202 kilogramos por caballo-año. Este rendimiento corresponde á un gasto de energía comprendida entre 41 y 31 kilovatios-hora por kilogramo de aluminio y á un rendimiento industrial comprendido entre 58 y 76 por 100.

En cuanto al consumo de primeras materias, es fácil de calcular por kilogramo de metal obtenido. Hay que contar con un gasto de dos kilogramos por lo menos de alumina y con un consumo de 700 gramos á un kilogramo por desgaste de los ánodos. El consumo de criolita y de fundentes es muy reducido: 120 á 200 gramos para la criolita y 200 gramos próximamente para los fluoruros de calcio y de aluminio. Las pérdidas de estos productos provienen de las electrolisis secundarias, de la volatilización, de los tratamientos mecánicos

(trituración, etc.). La buena conducción de la marcha de la operación las reduce en una proporción importante.

(Se continuará.)

#### AGASAJO A LOS INGENIEROS D. LUCAS MALLADA Y D. PEDRO PALACIOS

La suscripción abierta para costear las insignias de las grandes cruces concedidas á los Sres. Mallada y Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.813
D. Domingo L. Salazar.....	10
» Ramón Machimbarrena.....	10
» Angel Iznardi Vasconi.....	5
» Luis Forrat.....	5
» Juan Sitges y Aranda.....	10
» José María Cabañas.....	10
» Ignacio Patac.....	10
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.873</b>

### Sección oficial.

#### Real decreto dictando reglas para la tramitación de los expedientes de concesión y construcción de ferrocarriles carboneros cuya inclusión se acuerde en el plan de los secundarios y estratégicos.

##### EXPOSICION

Señor: La necesidad de intensificar la producción hullaera en el territorio nacional, constituye en las circunstancias actuales una de las más importantes preocupaciones del Gobierno, y como tal intensificación está subordinada al establecimiento de ciertos ferrocarriles, es indispensable proveer á la ejecución inmediata de los mismos, economizando y abreviando cuanto sea posible los trámites en los expedientes de concesión y estimulando la iniciativa particular, sin perjuicio de que en ciertos casos el Estado tome á su cargo la construcción de alguna línea.

Los ferrocarriles para el servicio de zonas carboníferas pueden ser auxiliados por el Estado en las formas que expresan las disposiciones que se refieren al consorcio carbonero, pero antes de llegar á la efectividad de dichos auxilios se hace preciso pasar por la larga tramitación que exigen las disposiciones reglamentarias de la Ley de 23 de Febrero de 1912, la que invierte plazo que la experiencia demuestra sea de dos años en los casos más favorables.

Es, pues, indispensable abreviar dichos trámites, sin perjuicio de las necesarias garantías para el interés público, sustituirlos por expediente sumarísimo, en el que se inviertan de dos á tres meses, y con ello acercar la fecha en que los ferrocarriles carboneros presten el vital servicio que de ellos ha de recibir la economía nacional.

Su coste en conjunto se calcula que no ha de exceder de 100 millones de pesetas en los más importantes y urgentes, y más de esta cifra representa cada año, en las actuales circunstancias, el gasto excepcional de transportes que hay que agregar al precio del carbón adquirido en el extranjero que es indispensable importar, justificando esto sobradamente la preocupación y apremio que el Gobierno siente por la inmediata ejecución de las líneas de que se trata.

Por último, con el mismo fin hay que aceptar la realidad que representa los precios extraordinarios de los materiales

metálicos y del móvil y de tracción, y en previsión de variaciones importantes de los mismos precios, en uno y otro sentido, hay que adoptar medida transitoria que evite suplementos de cargas injustificadas en contra del Estado y que asegure á los concesionarios contra las elevaciones aún mayores de tan importantes elementos de construcción y explotación. De no hacerse así se correría el riesgo de quedar desiertas las subastas por no aceptar nadie, ante la carestía actual, los precios normales anteriores á la guerra, ó el opuesto de perpetuar ese encarecimiento transitorio soportando la Hacienda durante un siglo los intereses atribuidos á un coste que tal vez no sea el efectivo al tiempo de adquirirse los materiales. Con ello se logra también simplificar y distinguir el comienzo de las obras de explanación, menos influidas por esos factores de carestía con prioridad de tiempo en la ejecución, que permitan esperar mayor normalidad del mercado y más eficaces para alivio inmediato de las crisis de trabajo.

Fundado en las consideraciones expuestas, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 14 de Marzo de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M., Niceto Alcalá Zamora y Torres.

##### REAL DECRETO

Artículo 1.º Incluido en el plan de ferrocarriles secundarios y estratégicos, á propuesta del Consorcio carbonero, un ferrocarril para el servicio de una cuenca hullaera, el ministro de Fomento, el mismo Consorcio carbonero y cualquier entidad, empresa ó particular, podrán tomar la iniciativa para el estudio de la línea de que se trata.

Art. 2.º Si la iniciativa para el estudio partiese del ministro de Fomento, el proyecto de la línea se redactará por los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que la Dirección General de Obras Públicas designe, y, una vez aprobado, se resolverá sobre su construcción y explotación. En otro caso, los interesados en la ejecución de la línea deberán presentar un proyecto de la misma suficiente para formar juicio de la posibilidad de su ejecución, de sus condiciones de explotación y de su presupuesto total; justificándose en cada caso lo que proceda sobre la conveniencia de que el ferrocarril sea de servicio general ó destinado sólo al servicio público de transporte de carbonos.

Los proyectos se presentarán en el Negociado de Concesión y Construcción de ferrocarriles del Ministerio de Fomento, y en un plazo que no excederá de tres días, serán declarados suficientes para servir de base á la información á que hacen referencia los artículos siguientes, ó devueltos á los interesados para que se completen.

De cada proyecto se presentará un ejemplar completo y dos copias del plano y perfil generales, de los cuadros de precios, del presupuesto general y de las tarifas, por cada una de las provincias que sean afectadas por las obras.

Art. 3.º El mismo día en que sea declarado suficiente un proyecto, se ordenará sea remitido al ingeniero jefe de la división técnica y administrativa correspondiente, el ejemplar completo del mismo, para que en un plazo que no exceda de diez días se practique un reconocimiento de la zona y cuenca que deban servir de ferrocarril, por una Comisión formada por los ingenieros de la División, por una delegación del Consorcio carbonero y por la representación del dueño del proyecto.

Del resultado del reconocimiento y dentro del plazo para el mismo señalado, se levantará acta, y si en la misma se hiciera constar por el ingeniero jefe de la División, que las características de la línea proyectada se acomodan á las ne-

cesidades á servir y al relieve del terreno y que la zona del trazado está bien elegida por el mismo ingeniero jefe ó por los ingenieros á sus órdenes, se continuarán las operaciones de confrontación del proyecto, para que éstas y el informe correspondiente se terminen y remitan al Ministerio de Fomento en un plazo que no exceda de un día por cada tres kilómetros de longitud de la línea. En la misma acta, que será en todo caso remitida á la Dirección General de Obras Públicas en el mismo día de su fecha, los demás concurrentes al reconocimiento podrán formular las observaciones ó protestas que juzguen conveniente.

Si la declaración del ingeniero jefe consignada en el acta de reconocimiento fuese contraria á la continuación de las operaciones de confrontación del proyecto, se devolverá éste á los interesados.

Art. 4.º Notificada la Dirección General de Obras Públicas de que continúan las operaciones de confrontación, acordará dentro del plazo de tres días, y en él comunicará las órdenes correspondientes, que mientras se realizan las mismas operaciones de confrontación se proceda á informaciones públicas, simultáneamente en cada una de las provincias afectadas por el trazado, sirviendo de base á las mismas informaciones los duplicados ejemplares del plano y perfil generales, de los cuadros de precios, del presupuesto y de las tarifas.

Las informaciones públicas no podrán exceder de un mes, y serán dirigidas por los gobernadores civiles, los que acordarán sin demora alguna sean expuestos al público, por quince días improrrogables y para admitir reclamaciones, un ejemplar de los expresados documentos, y que entretanto informen, en plazos máximos de ocho días, sobre el otro ejemplar, el ingeniero jefe de Obras Públicas y la Comisión permanente de la Diputación Provincial.

Todo lo actuado en cada provincia será remitido con el informe del gobernador civil respectivo, á la Dirección General de Obras Públicas, dentro del plazo de un mes señalado en el párrafo anterior.

Art. 5.º Devuelto á la Dirección General de Obras Públicas el proyecto con el informe sobre su confrontación y recibidas en el mismo Centro directivo las informaciones públicas verificadas en las provincias, se oirá por término de cinco días al Consorcio Carbonero y se pasará el expediente completo al Consejo de Obras Públicas, para informe por plazo máximo de ocho días, verificándose en el mismo plazo las diligencias de tasación del proyecto por el perito que la Administración designe, juntamente con el que para el mismo efecto se hubiese designado en la solicitud que al proyecto acompaña.

Oído el Consejo de Obras Públicas, se resolverá sobre la aprobación del proyecto y se procederá á lo que haya lugar en relación con la ejecución de la línea ó con la subasta de su concesión, de acuerdo con las disposiciones de carácter general ó especiales vigentes sobre la materia.

Art. 6.º Si dentro de los diez días siguientes á la fecha de presentación de un primer proyecto para un ferrocarril se presentase otro ó otros para la misma línea y sus documentos fuesen declarados suficientes, según lo que determina el artículo 2.º, se acordará se suspenda la tramitación del primero para que todos los proyectos admitidos se tramiten simultáneamente y sea en su caso aceptado uno de ellos y desechado los demás.

##### ARTÍCULO TRANSITORIO

En las concesiones de los ferrocarriles secundarios y estratégicos que se otorguen mientras duren las actuales circunstancias, se expresará la condición de ser revisables los

presupuestos respectivos para acomodarlos á los precios de adquisición de los puentes y armaduras metálicas, de carriles y material fijo de la vía y de material móvil, de tracción y de talleres, obligándose los concesionarios á realizar la adquisición de todos estos elementos del camino mediante subasta ó concursos públicos, condicionados é intervenidos por el Ministerio de Fomento.

En su consecuencia, se considerarán con la debida separación en los presupuestos las explanaciones, obras de fábrica, edificios y cuantas no sean afectadas por dichos precios.

El Gobierno dará cuenta á las Cortes del presente Decreto.

Dado en Palacio á 14 de Marzo de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Niceto Alcalá Zamora y Torres*.

**Reforma de las diversas clases de cerillas.**—En la *Gaceta* del 13 del corriente se inserta el Real decreto autorizando al ministro de Hacienda para concertar con los fabricantes de cerillas la reforma de las clases que tiene establecidas el Monopolio y los precios á que habrán de ser abonadas las nuevas unidades de venta.

**Cámaras de Comercio, Industria y Trabajo.**—Por Real decreto del Ministerio de Fomento ha sido aprobado el Reglamento orgánico para la aplicación de la ley de Bases de 29 de Junio de 1911, y por el que definitivamente han de regirse las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

**Transportador eléctrico.**—Ha sido aprobado el proyecto de adquisición de un transportador eléctrico para la carga y descarga de mercancías en el puerto de Santander, y se ha autorizado á la Junta de Obras de dicho puerto para la adquisición del indicado aparato y ejecución del servicio de el sistema de administración.

## Variedades.

**El famoso motor Liberty para aviación.**—El nuevo motor para aviación construído en Norteamérica y conocido por las denominaciones de *Standard*, *U. S. A.* y *Liberty*, y de que hacíamos mención en nuestro número del 24 último, es, según los ingenieros americanos, el más ligero de los existentes en los distintos países, puesto que su peso no excede de 900 gramos por caballo. Este resultado, dicen esos ingenieros, demuestra qué alto grado de eficacia se alcanza en la fabricación cuando á la bondad del diseño se une la destreza en la manufactura. Y no sólo puede aplicarse esta consideración á lo dicho respecto del peso mínimo del motor, sino á la celeridad de ejecución: desde la terminación de los planos hasta la entrada en servicio del motor transcurrió apenas un mes.

Los cilindros de este motor, como los de casi todos los aviones modernos, fuertes y rápidos, son de acero y han sido forjados en prensa hidráulica, no taladrados en un bloque, y los restantes órganos han sido, en su mayor parte, también forjados.

Los cilindros tienen, con respecto al eje motor, una inclinación de 45°, en lugar de los 60° ó 90° usuales.

Las anteriores apreciaciones proceden de una revista inglesa. Sin embargo, en alguna publicación del mismo país, y no de las menos respetables, se lee recientemente la noticia de que los aeroplanos construídos hasta ahora en los Estados Unidos carecen de condiciones para el combate y son á lo sumo útiles para el aprendizaje.

**D. Camilo Pérez Lurbe.**—Sinceramente apenados, damos cuenta á nuestros lectores del fallecimiento, acaecido en Cartagena el día 5 del corriente, del veterano minero y director de la *Gaceta Minera y Comercial*, D. Camilo Pérez Lurbe, persona conocida y prestigiosa, á quien nosotros profesábamos afecto y estimación. El Sr. Pérez Lurbe desempeñaba últimamente los cargos de presidente de la Cámara de Comercio y de la Junta de Obras del Puerto.

Damos el pésame á su familia y á nuestro querido colega la *Gaceta Minera*.

**Congreso Nacional de Ingeniería.**—De acuerdo con lo que anunciábamos en el número anterior, la Junta Directiva de la *Asociación de Ingenieros de Minas* ha designado á don Enrique Hauser para que, en unión del presidente, forme parte de la Comisión organizadora del Congreso.

**Sobre el ancho de vía de la red española.**—El ingeniero militar D. Jorge Soriano ha dirigido al director de la *Revista de Obras Públicas* la siguiente carta:

«Muy señor mío: En el artículo publicado en el último número de la *Revista* de su digna dirección, fecha 14 del corriente, titulado «Apuntes histórico-críticos acerca de los ferrocarriles españoles», suscrito por D. Pedro García Faria, se hace una afirmación que creo interesa mucho rectificar, para que no contribuya á aumentar el desvío con que miran algunos todo lo que, en materia de caminos, interesa á la Defensa nacional.

Dice el Sr. García Faria que en la Península Ibérica se adoptó el patrón de 6 pies, ó sea 1,67 metros de anchura de vía, «apoyándose en erróneas hipótesis estratégicas», y añade después «que estos pocos centímetros de mayor anchura de separación entre carriles no bastarían para retardar la pronta instalación de la vía europea, en caso de una invasión. y, en cambio, á España le ha costado muchísimos millones».

Yo ignoro en qué puede fundar el Sr. García Faria su creencia de que hipótesis estratégicas sirviesen de base para

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA

la elección del ancho de vía adoptado en España, pues basta recorrer la legislación de ferrocarriles en sus primeros años para convencerse de que ni directa ni indirectamente se tuvo en cuenta dicha consideración.

El ancho de vía de 6 pies fué elegido y declarado reglamentario en el año 1844, conforme al dictamen y pliego de condiciones, redactado por una Comisión de Ingenieros de Caminos nombrada al efecto, que el Sr. García Faria menciona en su artículo. Y en ese notable documento, muy conocido, se exponen con todo detalle las razones en que se fundaban sus autores para proponer la vía de 6 pies en vez de la de 5 y 17 líneas «que más frecuentemente se había empleado hasta entonces», razones todas de orden exclusivamente técnico y económico, sin que entre ellas figure la más remota alusión á las ventajas militares que esa medida pudiera tener, y que, de haberlas sospechado siquiera, hubieran alegado en favor de su proposición.

Otro tanto ocurre con todas las leyes de ferrocarriles promulgadas después, en las que para nada se hace referencia á dicha cuestión, dándose por bueno lo ya legislado, sin duda por atender á los intereses creados, como el artículo de que se trata dice muy bien.

Y siendo todo esto tan evidente y fácil de comprobar, yo me atrevo á rogar á usted, señor director, que publique en su periódico estas breves líneas, para que los lectores del artículo mencionado puedan librar á la Estrategia del peso de esos millones que el Sr. Faria le echa encima; y, en cambio, si les parece, pueden agradecer á los ingenieros que redactaron el informe y pliego de condiciones de 1844, el que, gracias á ellos, tengamos hoy en España bastantes miles de

vagones y locomotoras, que de otro modo hace mucho tiempo que en Francia estarían.»

**Nueva fábrica de acero en Pasajes.**—En el lugar que ocupaba la antigua fábrica de porcelana, de Pasajes de San Juan, encima de la misma bahía, han instalado los *Señores Arrieta y C.ª* una fábrica de acero.

La instalación consta de un horno Siemens, de marcha básica, en el cual se funden coladas pequeñas de una tonelada de carga. Le dedican á calidades especiales apropiadas á cada caso, en piezas que varían desde 5 á 600 kilogramos.

Puesta en marcha recientemente, está ya en plena fabricación, y produciendo tanto calidades duras para trabajos de minas, molinos, trituradoras, etc., como calidades dúctiles para cigüeñales de embarcaciones, piezas de maquinaria, etcétera.

La instalación comprende también hornos de acero al crisol, para piezas pequeñas de agricultura, maquinaria, etcétera.

**Los mayores vagones del mundo.**—Como es de suponer, en los Estados Unidos es donde existen esos vagones. La *Virginian Railroad Company*, que transporta principalmente carbones, ha emprendido la construcción para ensayo, de cuatro vagones que podrán contener 120 toneladas de carbón cada uno. Uno de ellos está ya terminado. Los vagones que actualmente emplea dicha empresa son nada más que de una capacidad de 50 toneladas.

**Producción de mineral de hierro en los Estados Unidos.**—El *Geological Survey* de los Estados Unidos estima que la producción de mineral de hierro ha sido en aquel país durante el año 1917 de 75.324.000 toneladas contra

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Herramientas  
para minas.

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Cables  
de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

BOLETIN  
núm. 107.

# Brown Boveri.

M A D R I D  
Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

## LOS HORNOS ELECTRICOS BROWN BOVERI-STASSANO

(Continuación.)

- 1) Produce una calidad de acero de cualquier composición.
- 2) El horno se puede calentar también en vacío, ó sea sin carga.
- 3) Puede ser alimentado por cualquier sistema de corriente, puesto que no existe ningún contacto entre los carbones y el baño.
- 4) El factor de potencia del horno no desciende aun en servicio por bajo de 0,9. La carga de las fases está equilibrada de manera que la alimentación del horno Brown Boveri-Stassano no influirá en los otros servicios de la misma red.
- 5) Los electrodos son de dimensiones reducidas. (Para los pequeños hornos 9 centímetros; para los grandes 12 centímetros de diámetro) La longitud de los electrodos es de 1,5 metros para los hornos pequeños y de 2 metros para los grandes. Los electrodos son fácilmente reemplazables aun en servicio; empleándose carbones de buena calidad que sean homogéneos se evitan todos los golpes de corriente.
- 6) En el horno Brown Boveri-Stassano, que está completamente cerrado, toda influencia del aire ambiente está excluida; la cámara de fusión forma un espacio completamente neutro.

### D) FUNCIONAMIENTO DEL HORNO BROWN BOVERI-STASSANO

La marcha del horno se efectúa en las condiciones siguientes: Se carga primeramente el horno con las dos terceras partes del material que se quiere fundir; se le añade viruta de hierro y una cierta cantidad de cal al objeto de obtener desde el principio del proceso metalúrgico una acción reductiva. Después de aproximadamente una hora de marcha regular (durante cuyo tiempo el horno es alimentado por el transformador con la tensión más elevada y la intensidad más reducida) se carga el resto del material a fundir. Cuando el baño está bien fundido, se quitan las escorias y se saca una prueba, para el análisis de la riqueza de carbono. Como la afinación del baño, es decir, las eliminaciones de los elementos extraños que acompañan al hierro no puede provocarse más que por la oxidación, se oxidará bien el baño al objeto de completar la desfosforización; cuando este estado haya sido alcanzado, se reduce el baño con ferrosilicio y con ferromanganeso, que son ávidos de los óxidos. Por fin, se quitan las escorias que eventualmente pudieran haberse formado de nuevo, se añade cal para eliminar el azufre y se da principio á la oscilación del horno (facilitando este movimiento mucho las reacciones) que durará todo el tiempo que lo exija el producto que se quiera obtener. Después de un cierto tiempo de oscilación del horno, bajo la fuerte acción

del arco eléctrico, alimentado por la corriente más enérgica del transformador, se saca una nueva prueba. Según los resultados del análisis se añade aún, si es necesario, silicio y manganeso; se comprueba por última vez la riqueza en carbono y el baño estará listo para la colada. Antes de emplear la cuba de colada se echa en ésta cierta cantidad de aluminio que eliminará todos los productos gaseosos del metal.

### F) CAPACIDAD DE LOS HORNOS BROWN BOVERI-STASSANO ENERGÍA ABSORBIDA. CONSUMO EN KILOVATIO HORA

En las mismas proporciones que aumenta la capacidad de los hornos, crece también el rendimiento térmico del aparato y disminuye el consumo de energía. Como este último varía sensiblemente según la calidad del material que se carga y la del producto á obtener, resulta imposible fijar para cada tipo de horno un valor exacto del consumo de energía. No pudiendo precisar de un modo general el punto de partida (materia prima) y en relación con ésta el objeto que se persigue (producto que se desea), daremos los consumos dentro de unos límites amplios:

Capacidad del horno.	Consumo de energía aproximada en kilovatios hora por tonelada de producto.
1 toneladas.	900-1.800
1,5 —	900-1.800
2 —	900-1.200
2,5 —	900-1.200
5 —	850-1.100
10 —	750-1.000

Sin embargo, se puede afirmar que para productos normales se deben calcular de 900-1.000 kilovatios hora. Las capacidades indicadas más arriba para los hornos, pueden considerarse como las de los tipos normales que por ahora se construyen, aunque desde luego creemos no habrá inconveniente en recurrir á unidades de mayor capacidad para instalaciones metalúrgicas de importancia.

La energía absorbida por los diferentes tipos de hornos normales se desprenden del cuadro siguiente:

Carga.	Energía absorbida en kilovatios (cos $\varphi = 0,9$ ).
1 toneladas.	250 kilovatios.
1,5 —	300 —
2 —	400 —
2,5 —	450 —
5 —	700 —
10 —	1.200 —

Los valores averiguados se refieren á los hornos alimentados por corriente trifásica, pero éstos pueden trabajar con los mismos resultados también para corriente monofásica ó bifásica.

(Se continuará.)

75.167.000 en 1916. El valor medio del mineral á boca mina ha aumentado desde 2,34 dólares á 3,12 dólares. Los criaderos del Lago Superior suministran el 85 por 100 de la producción total.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** Comandancia de Ingenieros de Gijón.—El día 4 de Abril próximo se celebrará la subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para los obras á cargo de esta Comandancia. (Gaceta 8 de Marzo.)

**Cables telegráficos y telefónicos.**—Se ha padecido un error en el pliego de la subasta publicado en la Gaceta del 21 de Febrero; en la última partida que dice «... 1.000 metros de cable telefónico subterráneo de 60 pares de conductores... debe decir: «... 1.000 metros de cable telefónico subterráneo de 50 pares de conductores.» (Gaceta 9 de Marzo.)

**Grasas y aceites.**—El día 25 de Abril próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades la segunda subasta para contratar el suministro de grasas y aceites necesarios en la mina Arroyanes durante el presente año. (Gaceta 15 de Marzo.)

**Personal.**—Han sido destinados al Distrito minero de León, D. Bernardo Zapico y Menéndez; al de Zaragoza, don Ricardo Gortázar y Manso; al de Palencia, D. Dionisio Recondo y Aguinaga, y al de Almería, D. Francisco Luxan y Zabaly.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Almería al de Murcia, el Auxiliar de Minas D. Pascual Cantó y Segura.

## ANUNCIOS

Calle de P. Vial.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## SE VENDEN

2 máquinas de vapor horizontales Compound de 300 x 300 caballos á 10 atmósferas, construcción «Tossi de Legnano», llevan cada una acoplado directamente una dinamo de 250 kilovatios á 600 voltios corriente continua. Estado como nuevo.

2 máquinas horizontales Compound de 150 caballos á 7 atmósferas, construcción «Marchall». En buen uso.

1 máquina de vapor vertical «Williams», de 120 caballos á 7 atmósferas. Estado como nuevo.

1 máquina de vapor, horizontal, de 22 caballos, construcción «Tangyes». Completamente nueva.

1 máquina de vapor, horizontal, de 18 caballos, construcción «Tangyes». Completamente nueva.

Informarán: Talleres de Miravalles. — Edificio Billbaina. — BILBAO

## Mineral y Minas

Wolfram, Vanadio, Wulfenita, Niquel. compro.  
OFERTAS Á E. G. S. REVISTA MINERA

**COMPRESOR ROOT.**—Se necesita un compresor Root de los números 3 á 5. Ofertas indicando casa constructora y el tiempo que ha estado en servicio, á Minas del Priorato, S. A., Princesa, 61, principal, 1.ª, Barcelona.

**FOSFORO ROJO** (amorfo). Se desea comprar una partida de 2.000 kilogramos.—Dirigir ofertas y muestras á B. M., Revista Minera, Villalar, 3. — MADRID

**CABLE PLANO DE ACERO GALVANIZADO.**—Se necesita un cable plano de acero galvanizado de 70 milímetros de ancho y de 400 á 450 metros de largo. Ofertas, indicando la casa constructora del cable y sus características y en caso de ser usado, el tiempo que ha estado en servicio y su estado, á Minas del Priorato, S. A., Princesa, 61, principal 1.ª, Barcelona.

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Ganse (Bélgica) el año 1913

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

## MAQUINA DE EXTRACCIÓN

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa «Minas del Priorato S. A.», Princesa, 61, principal, BARCELONA

**SE VENDE una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.**

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## Sociedad Española de Electricidad ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGÜE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

## Se compraría

un transformador trifásico de 30.000 voltios á 220 v. y de una capacidad entre 100 y 250 kw.

Dirigirse á la Sociedad Española de Papelería.—SAN SEBASTIÁN

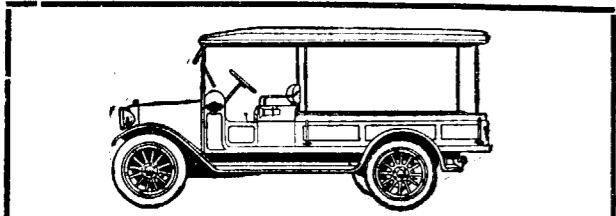
**Se venden** diez vagonetas mineras, nuevas, forma v, de hierro, para vía de 40 centímetros.

Para tratar, dirigirse á D. José Cazalet, en Don Benito (Badajoz)

**Se venden ó arriendan** las minas de hierro tituladas Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Canuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vieioso, Minas de Tharsis, Huelva

**BIÓXIDO DE MANGANESO.**—Si posible de 85 %. Se desea adquirir por partidas relativamente importantes; enviar muestras, precios y condiciones a **B. M., Revista Minera, Villalar, 3.—MADRID**

**Se vende** 8 vagónetas, 300 litros cabida, vía 500; 50 vagónetas, 500 litros, vía 500; 8 vagónetas, 500 litros, vía 600, con freno; 12 vagónetas, 1.000 litros, vía 600.  
**Dirigirse Apartado 259, MADRID**



**CAMIONES DISPONIBLES** para entrega inmediata.

«PEERLESS» .....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4
«SELDEN» .....	3 1/2
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2
«R. E. O.» .....	1 1/2
«VIM» .....	1 1/2

**REMOLQUES:**

«TROY» .....	2 1/2
«GLEN» .....	5

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—Se cotiza en Londres *standard*, al contado y tres meses, de £ 110 a £ 110.10.0; *electrolítico*, de £ 125 a £ 121, y *best selected*, de £ 123 a £ 119.

**Estaño.**—Sigue muy firme la tendencia, cotizándose el metal *standard*, a £ 321 al contado.

**Plomo.**—Las cotizaciones oficiales de Londres para el plomo español siguen siendo de £ 29.10.0 a £ 28.10.0 neto.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto a este metal que se sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 a £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la *plata standard* en Londres a 42 1/2 d. por onza.

**Niquel**, de 98 a 99 por 100, de £ 220 a £ 231 para el consumo inglés; y £ 255 para la exportación.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto a negociación.

**Azogue.**—£ 22 a £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 2 3/8 d. por libra.  
*Tubos*, 1 s. 4 d. idem.  
*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. idem.

**OTRAS ALEACIONES**

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 6,8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.  
*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.  
*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno a 60 chelines por unidad).  
*Tungsteno en polvo*, 6 s., 8 1/2 d. por libra. (Id. id.)  
*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.  
*Ferrosilicio*, 25 %, especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 45 %, especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 75 %, especial cotización.  
*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**  
*Antimonio*, 9 a 10 s. por unidad.  
*Manganeso*, de la India, 42 a 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.  
*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.  
*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.  
*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. id.  
*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. idem.  
*Bauxita*, 20 a 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 12 de Marzo, se cotizan los precios siguientes:

**Minerales de plomo.**—Los fundidores de Cartagena continúan pagando las entregas que de estos minerales se les hagan en el presente mes, a los precios fijados de *ciento dos y medio a ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y *á doce reales* la onza de plata, con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales.

<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido .....	1,45
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos .....	2,25 a 2,75
Por cada tipo que exceda .....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena .....	13 a 15

**Azufre.**—Precios de la *Franco Española. Azufres de Lorca:*  
*Flor Sublimado* 1.<sup>a</sup> los 100 kilos s.<sup>a</sup> vagón Lorca .....

*Refinado Molido* .....

*Torrón* .....

Nota. Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Mercado de Barcelona**, según *Mercurio* (7 de Marzo).

*Azufre.*—Azufre a 57,50 pesetas los 100 kilogramos en sacos de 46 kilogramos.

**Carburo de calcio.**—No hay existencias puede decirse. Se ofrece para la exportación de 1.250 a 1.300 pesetas tonelada y para la plaza de 1.020 a 1.040 pesetas. Escasea muchísimo. El embalaje se cotiza a 8 pesetas.

**Carbón mineral.**—Los fletes desde Asturias continúan siendo 125 pesetas la tonelada, turno limitado, ocho días de plancha, carga y descarga. En plaza se ceden las pocas existencias que hay a los precios siguientes:

	Pesetas.
Cribado .....	890 a 405
Galleta lavada .....	880 a 890
Granza lavada .....	870 a 875
Menudo de gas .....	125
Idem de vapor .....	120
Cok metalúrgico .....	550

**Carbón vegetal.**—Están sujetos a la tasa.  
**Hojalata.**

	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>
	Pesetas la caja.	
Marca A—112 hojas 20/14 .....	100,50	90,50
.. A—112 .. 28/20 .....	202,00	200,00
.. B—112 .. 20/14 .....	108,50	102,50
.. B—56 .. 28/20 .....	104,00	103,00
.. HB—112 .. 20/14 .....	111,50	109,50
.. HB—56 .. 28/20 .....	112,00	110,00

**Magnesia.**—Cotizase: en panes, de 55 a 56 pesetas los 100 kilogramos; calcinada, de 2,75 a 3 id., id.

**Metales.**—Precios de venta:

	Plas. Kgs.
Cobre en planchas .....	5,80
Idem en tubos electrolíticos .....	18,00
Latón en planchas .....	6,50
Idem en barras .....	5,75
Idem en alambre .....	6,50
Aluminio en lingotes .....	14,00
Idem en planchas .....	15,00
Plomo en tubos .....	1,00
Zinc en planchas .....	2,20
Antimonio en lingotes .....	4,00
Estaño en id. ....	10,00

**Metales viejos**, precios de compra:

Cobre viejo .....	3,30
Latón id. ....	2,00
Zinc id. ....	0,90
Plomo id. ....	0,68

**Productos químicos:**

Acido acético 95,99 glacial, franco envase .....	1.350,00
Idem id. 40 por 100 industrial, cargo envase .....	600,00
Idem sulfúrico 65° corriente bombonas, cargo envase .....	28,00
Idem clorhídrico 19° superior, bombona, cargo envase .....	24,00
Idem id. 19°, depurado especial para el tártaro, bombonas, cargo envase .....	80,00
Idem id. 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase .....	32,56
Idem nítrico 49°, superior blanco, bombonas, cargo envase .....	300,00
Amoníaco líquido blanco 22°, industrial corriente bombonas, cargo envase .....	250,00

**Últimos precios de Londres.**  
Telegramas de la *Casa Bonifacio López, Bilbao*: (Telegrama del 5 de Marzo).

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado .....	£ 110. 0.0
.. <i>Best selected</i> .....	121. 0.0
.. <i>Electrolítico</i> .....	128. 0.0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho .....	321. 0.0
.. Inglés, lingotes .....	326. 0.0
.. barritas .....	327. 0.0
<i>Plomo español</i> sin plata .....	29. 0.0
<i>Plata</i> , por onza, peniques .....	42. 8
<i>Mercurio.</i> —Por frasco .....	25. 0.0

<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes .....	111. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados .....	230. 0.0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés .....	65 0.0

**Mercado siderúrgico español.**  
Últimos precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos	
<b>Redondos y cuadrados</b> , según dimensiones .....	De 106 a 111	
<b>Pletinas y llantas</b> , id., id. ....	De 106 a 111	
<b>Flejes</b> , idem, id. ....	De 115 a 124	
<b>Ángulos y T.</b> .....	108	
<b>Cortadillos para clavo</b> .....	107 a 111	
<b>Idem para herraje</b> .....	109 a 111	
<b>Pasamanos de todas clases</b> .....	111	
<b>Hierros y aceros trabajados al martinete</b> .....	122 a 131	
<b>Vigas I de 8 cm. a 24 cm.</b> .....	100 a 101	
<b>Idem de 25 cm. a 32 cm.</b> .....	102	
<b>Hierros en U de 3 cm. a 14 cm.</b> .....	102	
<b>Idem, id., de 16 cm. a 24 cm.</b> .....	103	
<b>Chapas de 5 1/2 y más milímetros.</b> .....	110	
<b>Idem de 3 a 5 milímetros.</b> .....	112	
<b>Planos anchos</b> .....	110	
<b>Chapas para calderas, sobreprecio.</b> ..	8	
<b>Idem de forma circular, sobreprecio.</b> ..	8	
<b>Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.</b> ..	4	
<b>Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio</b> .....	2	

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Enero de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	304.429	11.281	8.639	138	2.604	72	1.011	408
1918	38.924	4.258	16.346	12	866	22	382	»

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azúfre
1917	219	11.185	7.144	140	»	132	1.278
1918	1	4.048	»	60	1	225	»

**EXPORTACIONES**  
**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	459.887	»	8.150	34	201.615	1.353	88.000
1918	362.225	»	8.460	»	107.302	8.640	16.073

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cascara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azúfre.
1917	8.374	3.714	1.030	1.139	41	11.749	»	»
1918	26	2.267	19	1.021	42	5.332	39	14

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## DATOS ESTADISTICOS DEL PROGRESO DE LA AVIACION MILITAR EN ESPAÑA

El *Memorial de Ingenieros del Ejército* publica interesantes informes oficiales acerca de los trabajos de aviación militar en España, comparados con los que se han venido haciendo en los Estados Unidos.

Desde la creación de la aviación militar de nuestro ejército, en 1911, hasta fin del primer semestre del año anterior, nuestros aviadores militares han permanecido en vuelo durante un tiempo total igual a 4.843 horas y 34 minutos, han recorrido 383.489 kilómetros en 28.839 vuelos, sufriendo 216 aterrizajes forzados, 365 roturas en los aeroplanos, y resultando 31 heridos y 7 muertos.

El cuadro que se inserta más adelante demuestra que hasta el año 1914 ha habido escasa diferencia en el desarrollo de la aviación española y la norteamericana, siendo el número de vuelos efectuados algo mayor en la primera y aventajando la segunda en algunas horas de vuelo.

En 1914, año en que intervino por primera vez la aviación española en la campaña de Marruecos, nuestra aviación aventajó en mucho, tanto en vuelos como en tiempo, a la americana, pero al año siguiente 1915, en que España comenzó a hacerse sentir la dificultad de adquisición de material originada por la guerra europea, al mismo tiempo que la aviación americana experimentaba el impulso de un crédito de 30 millones de dólares, naturalmente nuestra aviación tenía que quedar retrasada, aumentándose este retraso en los años siguientes por el enorme desarrollo dado en los Estados Unidos a su aviación militar desde que esta nación ha entrado a tomar parte en la guerra, mientras que la española lucha con dificultades cada vez mayores.

Respecto al número de horas de vuelo que corresponden a cada accidente mortal, la aviación española ha obtenido constantemente resultados más favorables, [excepto en el primer cuatrimestre de 1917 en que resultó aventajada por la americana.

CUADRO COMPARATIVO DEL PROGRESO DE LA AVIACION MILITAR ESPAÑOLA CON LA NORTEAMERICANA

AÑOS	VUELOS		HORAS		MUERTOS		HORAS POR MUERTO	
	España	Estados Unidos	España	Estados Unidos	España	Estados Unidos	España	Estados Unidos
1910	..	..	..	..	..	1	..	..
1911	715	731	94	129	..	1	..	64
1912	2.964	1.498	203	2.5	1	3	297	71
1913	5.649	3.855	099	739	..	7	996	91
1914	5.965	2.690	1.052	824	3	2	512	187
1915	4.778	4.588	801	1.814	..	1	785	249
1916	5.533	11.084	1.208	5.337	2	..	691	604
1917	6.694	18.918	1.896	14.148	2	..	692	925

Los datos de 1917 han sido tomados con arreglo al primer semestre para España y con arreglo al primer cuatrimestre para los Estados Unidos.

Las horas por muerto se han obtenido dividiendo la suma

de las horas anteriores al fin del año correspondiente, por la suma de los números de muertos del año y de los anteriores.

El rápido avance de la aviación norteamericana en 1915 corresponde a un crédito de 30 millones de dólares, votado en aquel año.

Los datos de los Estados Unidos están tomados de la revista *Scientific American*, número del 15 de Septiembre de 1917, pág. 187.

**El orujo de uva como combustible.**—El profesor M. Matignon, del Colegio de Francia, ha presentado a la Academia un estudio, del cual es autor en colaboración con Mlle. G. Marchal, que abarca la cuestión del empleo de orujo de uva como combustible.

Hace observar que el estudio térmico de este producto ha demostrado que tiene casi el mismo valor que la turba como combustible; sus constantes térmicas, su composición química, su contenido en cenizas, lo asemejan mucho a la turba; el autor sabe que no es dudoso el que pueda ser utilizado como esta última en gasógenos apropiados. Se van a efectuar ensayos en este sentido con el orujo de la última recolección.

En año medio normal, con una producción francesa de 50 millones de hectolitros de vino, se podía recuperar, después de la destilación, una cantidad de orujo equivalente, como poder calorífico, a más de 160.000 toneladas de carbón.

**Panificación directa.**—En las fábricas militares de Aubrais se ha ensayado un nuevo procedimiento para la fabricación de pan; se basa en la transformación directa del trigo en pan, sin necesidad de convertirlo en harina. Para ello se limpia el trigo por medio de un lavado en gran cantidad de agua; se deja escurrir, y se pone después en maceración en recipientes apropiados durante doce a quince horas, con lo que el grano se hidrata absorbiendo un 70 por 100 de agua; próximamente la cantidad que hay que añadir a la harina para hacer pan. Pasa después el trigo a una amasadora que lo reduce a pasta homogénea y elimina el salvado. Se produce la fermentación que se realiza normalmente y queda la masa dispuesta para ser cortada en panes y proceder a la cocción. El pan resulta blanco y con todas las cualidades del elaborado con la harina por el procedimiento corriente. Además de la brevedad y de la economía, el sistema Pointe tiene la ventaja de que así se aprovecha de un 80 a un 83 por 100 de las materias que constituyen el grano, y se obtienen de 120 a 125 kilos de pan por cada cien kilos de trigo.

**Extracción eléctrica del zinc en Australasia.**—La fábrica que se ha instalado en Risdon, Tasmania, ha probado la posibilidad de la aplicación del proceso electrolítico a los minerales y concentrados australianos, para la producción de zinc para municiones. La fábrica actual tiene una capacidad de producción de 15 toneladas diarias, pero si es necesario puede elevarse al doble. La energía eléctrica necesaria la proporciona una gran instalación hidroeléctrica del Estado.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre electrometalurgia del antimonio. Precios medios de los principales metales en los últimos veintitrés años. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variaciones:** La *standardisation* en minas y fábricas. — Próxima terminación del ferrocarril de Ceuta a Tetuán. — El horno eléctrico en el Canadá. — Ración de pan a los mineros franceses. — Construcción en España de buques de cemento armado. — Sociedad de Economía Nacional. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Automóviles movidos con gas del alumbrado. — Las obras del Metropolitano de Madrid. — Producción de vino, cereales y leguminosas. — Auxilio efectivo a la industria corehotaponera. — La estación de Telegrafía sin hilos de Nauen. — Los perros de guerra. — Micrófonos para descubrir submarinos sumergidos. — Producción azucarera.

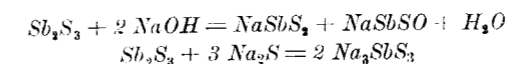
## Sección científico-industrial.

## SOBRE ELECTROMETALURGIA DEL ANTIMONIO

En la Universidad del Estado de Ohio se han llevado a cabo experimentos muy interesantes acerca de la extracción electrolítica del antimonio de la estibina. Se ha visto primero que el metal se deposita a razón de una libra al día sobre cátodos de 12 x 12 pulgadas suspendidos en una cuba de 60 x 18 x 18 pulgadas, empleando una corriente de densidad de 7 amperios por pie cuadrado de superficie, y de 2,7 voltios. El electrolito era una disolución al 8 por 100 de NaOH circulando constantemente en un circuito formado por la cuba de lavado de la mena y por la cuba de electrolisis. Electrodo de hierro, con los cátodos perforados, se halló que eran los preferibles.

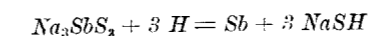
El antimonio, precipitado en una capa firme y dura, se puede obtener en depósitos tan gruesos como se desee, sin que se observe tendencia alguna a desprenderse. No es necesario engrasar los cátodos. Para despegar el depósito no hay más que dar unos cuantos golpes con un mazo, y entonces el metal se desprende en trozos grandes, dejando el cátodo limpio en disposición de ser usado de nuevo. Resultaba fácil en los ensayos obtener depósitos de una pulgada de grueso.

El ataque de la estibina por una disolución de NaOH ó Na<sub>2</sub>S se expresa por estas reacciones:



las cuales se realizan rápidamente, sobre todo si la disolución se hace en caliente.

Cuando el baño se electroliza, la reacción en el cátodo parece ser:



mientras que en el ánodo se forman por oxidación Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub> y tiosulfato sódico.

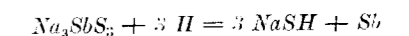
Si el electrolito es evaporado hasta volumen reducido y es enfriado, se separa una gran masa de brillantes cristales de sal de Schlippe (Na<sub>2</sub>SbS<sub>3</sub>, 9 H<sub>2</sub>O).

La disolución de NaOH al 8 por 100 absorbe al principio 3 por 100 de Sb, pero al acumularse el tiosul-

fato hasta llegar a la cantidad que corresponde a un átomo de azufre por cada átomo de sodio, el poder disolvente se reduce a 0,70 por 100. Cuando dicha cantidad de azufre se reúne en el baño, el ánodo de hierro comienza a ser atacado, y rápidamente cae en trozos en razón a que el hierro se convierte en FeS. Al llegar a ese punto, la disolución habrá de ser regenerada, salvo que se encuentre un ánodo insoluble. El ánodo de grafito se deshace; el de cobre se cambia en sulfuro; el de Duridon se ataca rápidamente. El que se conserva casi enteramente es el plomo; la superficie de este ánodo se cubre de una capa de PbO<sub>2</sub> que eleva algo el voltaje, pero que protege al plomo de ulterior ataque. La magnetita puede quizá servir; no ha sido ensayada todavía.

La calidad del depósito de antimonio no se perjudica al destruirse el ánodo de hierro, si se tiene cuidado de envolver éste en un saco que evite que el sulfuro de hierro sea arrastrado al ánodo mecánicamente. Se ha proseguido el ensayo durante cinco ó seis días, a partir de ese momento del ataque del ánodo, y resulta que se produce un antimonio muy puro con el mismo rendimiento eléctrico. El azufre es absorbido continuamente en forma de FeS. El electrolito se reduce a 0,40 por 100 Sb. El rendimiento eléctrico se mantiene en 76 por 100. El antimonio contiene aproximadamente 0,02 por 100 de azufre, 0,01 por 100 de arsénico y está exento de hierro y de plomo, habiendo sido hecho el análisis después de fusión.

Las características de este procedimiento son: solubilidad relativamente baja de antimonio en el electrolito, si bien puede acrecerse calentando; acumulación de azufre en la disolución rebajando su poder disolvente y causando la destrucción de los ánodos de hierro cuando se llega a un depósito de una libra de antimonio por cada libra de NaOH empleada. Se puede depositar más antimonio, pero a costa de destruir los ánodos. En un experimento hecho, fueron disueltas 17 libras de NaOH en 210 libras de agua, haciendo circular el líquido por la cuba de ataque ó lavado y la cuba de electrolisis con una densidad de corriente de 7 amperios por pie cuadrado de cátodo. Se continuó hasta que los ánodos empezaron a ser atacados. El antimonio depositado pesó 17 libras, indicando que la reacción en el cátodo fué:



introduciéndose, como se ve, un átomo de azufre por cada átomo de sodio. La cantidad de tiosulfato al final de la operación era de 4 por 100. Después que los ánodos empezaron a atacarse, la electrolisis se prosiguió varios días con los ánodos metidos en sacos de algodón, sin que el depósito sufriera dificultades.

Como resultado de estos experimentos se ha montado una instalación en grande, con capacidad de amperios 5.000 y 7,5 voltios, susceptible de producir unas 600 libras de antimonio por día. En ella el rendimiento de la corriente ha sido, como en los ensayos de laboratorio, de 76 por 100, y el metal ha resultado de la misma calidad.

Al comenzar á ser atacados los ánodos se hace necesario regenerar la disolución ó poner una nueva. Si se aplica disolución nueva, resulta un consumo de una libra de NaOH por libra de antimonio. En este caso parece indicado evaporar hasta sequedad la disolución vieja, por medio de vapores de escape y tostar el residuo en un horno de reverbero, donde se cambia el tiosulfato en sulfato, el cual se mezcla con carbón y se calcina hasta reducir la masa á Na<sub>2</sub>S. Este sulfuro puede incorporarse al baño, pues disuelve muy bien la estibina. Los experimentos en pequeña escala han dado buen resultado, pero todavía no se han hecho ensayos en grande escala.

En resumen: está demostrado que la estibina se disuelve fácilmente en NaOH ó Na<sub>2</sub>S, y que se puede obtener un antimonio muy puro con rendimiento eléctrico de 76 por 100 y voltaje de 2,7, con un costo de fuerza próximamente igual al de la producción electrolítica del zinc. La disolución debe ser regenerada ó renovada cuando una libra de antimonio ha sido precipitada por libra de NaOH consumida.

AÑOS	COBRE		PLOMO		ESTAÑO		ZINC			ANTIMONIO		AZOGUE	ALUMINIO	PLATA	PLATINO
	Electrico Nueva York	Standard Londres	Nueva York	Londres	Nueva York	Londres	Nueva York	San Luis	Londres	Nueva York	Nueva York	Nueva York	Nueva York	Nueva York	Nueva York
1895	10.76	—	3.23	—	11.05	63.333	3.63	—	—	7.500	39.58	58.66	65.250	—	—
1896	10.85	—	2.98	—	13.29	59.496	3.94	—	—	6.650	37.00	50.45	67.060	—	—
1897	11.29	—	3.58	—	13.29	61.100	4.12	—	—	6.750	38.50	39.00	59.490	—	—
1898	12.03	—	3.78	—	12.983	15.70	71.204	4.57	—	—	—	—	—	—	—
1899	16.67	—	4.47	—	14.933	25.12	122.429	5.75	—	—	—	—	—	—	—
1900	16.19	—	4.37	—	16.987	29.90	133.575	4.39	—	—	—	—	—	—	—
1901	16.11	—	4.33	—	12.521	26.74	118.633	4.07	—	—	—	—	—	—	—
1902	11.626	52.460	4.069	11.262	26.79	120.720	4.81	—	—	—	—	—	—	—	—
1903	13.235	57.970	4.237	11.579	28.09	127.329	5.40	5.191	—	—	—	—	—	—	15.22
1904	12.823	58.884	4.309	11.983	27.99	126.733	5.100	4.931	—	—	—	—	—	—	—
1905	15.590	69.465	4.707	13.719	31.358	143.083	5.882	5.730	25.433	—	—	—	—	—	—
1906	19.278	87.282	5.657	17.370	39.819	180.646	6.198	6.048	27.020	21.730	40.90	35.75	66.791	28.04	—
1907	20.004	87.007	5.325	19.034	38.166	172.638	5.962	5.812	23.771	14.840	41.50	45.00	65.327	30.98	—
1908	13.208	59.932	4.200	13.439	29.465	133.124	4.726	4.578	20.163	8.004	44.81	28.70	52.864	16.32	—
1909	12.982	58.732	4.273	13.042	29.725	134.774	5.503	5.352	22.185	7.466	46.30	22.00	51.502	24.87	—
1910	12.738	57.051	4.146	12.920	34.123	155.308	5.520	5.370	23.050	7.386	47.06	22.25	53.486	32.70	—
1911	12.376	55.973	4.120	13.940	42.281	192.353	5.758	5.608	25.281	7.540	46.54	20.07	53.304	43.12	—
1912	16.341	72.942	4.471	17.929	46.096	209.420	6.943	6.799	26.121	7.760	42.46	22.01	60.835	45.55	—
1913	15.269	68.335	4.370	18.743	44.252	201.679	5.648	5.504	22.746	7.520	39.54	23.64	59.791	44.88	—
1914	13.602	61.524	3.862	19.076	34.301	156.564	5.213	5.061	22.544	8.763	48.31	18.63	54.811	45.14	—
1915	17.275	72.532	4.673	22.917	38.530	163.960	13.230	13.054	67.553	30.280	87.01	33.98	49.684	47.13	—
1916	27.202	116.059	6.858	31.359	43.480	182.096	12.804	12.634	72.071	25.370	125.49	60.71	65.661	83.40	—
1917	27.180	124.892	8.789	30.500	61.802	237.563	8.901	8.730	52.413	20.690	106.30	51.59	64.417	102.82	—

**Sociedades.**

**COMPANIA MINERA DE DICIDO**

Esta Compañía de Bilbao, que explota las conocidas minas de hierro de Dícido, en Castro Urdiales, ha celebrado su Junta general el día 9, para dar cuenta de los trabajos durante el ejercicio de 1917.

Durante el año de 1917 han embarcado 167.250 toneladas de mineral, cantidad inferior á la que la potencia de estas minas puede suministrar.

Han continuado las investigaciones en el lado Norte del criadero, en donde el mineral ha sido reconocido 50 metros más bajo de la galería llamada de cota 100, y también han

**PRECIOS MEDIOS DE LOS PRINCIPALES METALES EN LOS ULTIMOS VEINTITRES AÑOS**

La tabla que sigue, formada por *Engineering and Mining Journal*, contiene los precios de los principales metales desde 1895 á 1917, ambos inclusive, en Nueva York, Londres y San Luis.

Las cotizaciones de *cobre, plomo, estaño, zinc, antimonio y aluminio*, en Nueva York y San Luis, están en centavos por libra inglesa.

Las del *azogue* en dólares por frasco de 75 libras.

El *platino* se cotiza en dólares por onza troy.

La *plata* se cotiza en centavos por onza troy de barras de plata fina, de 999 milésimas de fino.

Todas las cotizaciones de Londres se dan en libras esterlinas por tonelada inglesa.

Se entiende que el plomo, el zinc y el antimonio son de las clases corrientes; que el estaño de Londres se refiere al *standard*; y que el aluminio es de lingotes núm. 1.

	Pesetas.
1.º A fondo de reserva.....	169.767,27
2.º A los accionistas el 98 por por 100 de 1.022.551,02, ó sean 1.002.100, así repartido á cuenta contra cupón núm. 9.....	440.000,00
A repartir contra cupón núm. 10.....	550.000,00
Impuesto sobre dicho dividendo.....	12.100,00
3.º Al Consejo de Administración el 2 por 100 sobre 1.022.551,02	20.451,02
<b>Total</b>	<b>1.192.318,29</b>

El capital social es de 11.000.000 de pesetas en 22.000 acciones de 500 pesetas.

**Estado de pérdidas y ganancias.**

DEBE	Pesetas.
Explotación.....	760.079,81
Cánones de arriendo.....	238.809,81
Personal del cargadero y estiva.....	14.940,76
Contribuciones é impuestos.....	87.480,79
Peso de cargamentos.....	346,87
Comisiones.....	14.184,07
Gastos generales.....	17.660,96
Cupón núm. 11 de obligaciones.....	20.000,00
— núm. 12 de —.....	20.000,00
Inspección y vigilancia.....	11.007,45
Análisis de minerales.....	7.671,73
Diferencia de peso en cargamentos.....	17.763,40
Resultados en elementos garantizados.....	90.740,98
Administración.....	23.210,30
Investigaciones mineras.—Amortización de 10 por 100 sobre pesetas 23.817,28, valor del tren de sondeo, accesorios y caseta.....	2.881,78
Amortización total de sueldos, etc.....	3.765,76
— de pesetas 82.048,50, saldo de investigaciones bajo contrata en 1916.....	82.048,50
Amortización total de costo de investigaciones bajo contrata en este ejercicio.....	28.218,50
Efectos á negociar.—Diferencias en cambios.....	886,48
Transporte de minerales.....	5.420,10
Amortizaciones varias.....	137.145,60
<b>Total</b>	<b>1.533.100,38</b>
Utilidad líquida en el ejercicio.....	<b>1.192.318,29</b>
<b>Total</b>	<b>2.725.418,12</b>

**HABER**

	Pesetas.
Venta de minerales.—Productos obtenidos en el ejercicio.....	2.400.405,36
Intereses y descuentos.—Saldo de los mismos.....	11.065,98
Edificios.—Rentas varias.....	900,65
Gastos de puerto de los vapores.....	85.487,61
Subarriendo de minas.....	26.169,92
<b>Total</b>	<b>2.725.418,12</b>

**COMPANIA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES**

La Junta general de esta Sociedad se verificó en Bilbao el 14 último.

En la Memoria del Consejo se expresa que la construcción de los talleres destinados á la producción de máquinas y calderas marinas, sufrió importante retraso por diversas causas, pero que se prosigue con toda la actividad posible esta obra que esperan terminar en todo el año, así como la construcción de la grada núm. 2 comenzada recientemente.

La construcción de buques en los diques de la Sociedad se ve afectada en alto grado por las dificultades creadas por la

guerra, principalmente los obstáculos casi insuperables para obtener máquinas y la lentitud extrema con que se suministran los materiales de hierro y acero, y de ahí que su rendimiento durante el año 1917 no haya sido el que debiera, pues se reduce á la terminación de los vapores *Mar Tirreno* y *Artagan-Mendi* cuya construcción se comenzó en 1916, y á la conclusión del casco y botadura del *Capitán Segarra* y *Mechelin*, que actualmente se hallan recibiendo sus máquinas.

Tienen ahora en construcción los vapores *Marqués de Campo*, *José Tayá* y *San Mamés*, este último contratado recientemente.

Continúa la amortización de Obligaciones, quedando actualmente en circulación 1.600, con un valor de 800.000 pesetas.

El saldo de utilidades por construcciones, carenas, reparaciones, fabricación de remaches, fábrica de acetileno y alquileres es de 1.800.990,99 pesetas, ó sean 375.042,71 pesetas más que en el ejercicio anterior.

Deducidas 64.570,50 pesetas por Intereses, Comisiones y Descuentos y 119.842,22 pesetas por Gastos Generales y Sueldos, quedan 1.616.571,27 pesetas.

Habiéndose destinado 58.519,05 pesetas á impuesto sobre dividendo, 1.000 pesetas como limosna á la Santa Casa de Misericordia y 15.000 pesetas como donativo á la Sociedad Benéfica de Socorros de los Obreros de la Compañía por acuerdo del Consejo, restan 1.542.052,22 pesetas que con pesetas 58.375,15 remanente del anterior ejercicio, hacen un total disponible de 1.600.427,37, que le adjudican del modo siguiente:

	Pesetas.
A dividendo núm. 21, repartido en Agosto (4 por 100).....	200.000
A dividendo núm. 22, repartido en Febrero (6 por 100).....	300.000
A Fondo de Previsión.....	1.000.000
Al Consejo de Administración, 10 por 100 sobre 600.571,27 pesetas.....	60.057,12
A la Gerencia, 5 por 100 sobre la misma cantidad.....	30.028,56
A primera partida de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	10.341,69
<b>Total</b> .....	<b>1.600.427,37</b>

**Balance en 31 de Diciembre de 1917.**

ACTIVO	Pesetas.
Acciones.....	8.000.000,00
Gastos de constitución.....	6.084,11
Banco del Comercio.....	1.061.688,26
Banco de España.....	6.150,42
Propiedades é instalaciones.....	4.302.974,43
Efectos en almacén.....	1.468.988,44
Caja.....	1.192,61
Trabajos de calderería:	
Valor de las obras en mano, como sigue:	
Reparación de buques.....	670.772,24
Construcción de buques.....	4.206.614,76
Diversas obras.....	79.330,58
<b>Total</b> .....	<b>1.958.717,57</b>
Trabajos de ajustaje:	
Valor de las obras en mano, como sigue:	
Reparación de buques.....	128.263,86
Construcción de buques.....	51.968,89
Diversas obras.....	154.551,11
<b>Total</b> .....	<b>334.783,86</b>
Trabajos de carpintería:	
Valor de las obras en mano, como sigue:	

Reparación de buques.....	195.692,73
Construcción de buques.....	23.070,96
Diversas obras.....	24.129,44
	<b>242.892,13</b>
Modelos y fundición:	
Existencia de parrillas de hierro fundido y madera para modelos.....	24.008,00
Cuentas corrientes.....	1.618.350,29
Fianzas en la Caja General de Depósitos.....	8.645,75
TOTAL.....	<b>14.020.816,37</b>
PASIVO	
Capital.....	8.000.000,00
Obligaciones.....	800.000,00
Tenedores de obligaciones amortizadas.....	54.000,00
Fondo de previsión.....	134.507,00
Dividendos activos.....	8.865,75
Plazos de construcción.....	699.818,06
Intereses, comisiones y descuentos:	
Importe de 1.700 cupones núm. 81, vencimiento 1.º de Enero próximo de la 1.ª emisión de obligaciones, menos timbre e impuesto.....	20.400,00
Cuentas corrientes.....	1.917.808,19
Fianzas.....	1.000.000,00
Pérdidas y Ganancias.....	1.415.427,37
TOTAL.....	<b>14.020.816,37</b>

#### COOPERATIVA ELECTRA MADRID

Esta Sociedad madrileña de distribución de fluido eléctrico ha celebrado su Junta general de accionistas el día 11 del corriente.

La explotación se ha verificado normalmente en 1917, menos en los últimos meses del ejercicio, en que la pertinaz sequía que aún no ha desaparecido, dificultó grandemente el suministro de fluido por parte de los abastecedores de la empresa, agravándose el conflicto por la escasez de combustible, que impedía hacer uso de las reservas térmicas. No obstante, merced al esfuerzo de todos, se han ido venciendo los obstáculos que se oponían a la marcha ordenada de la explotación.

La tarifa de tanto alzado con limitador de corriente ha obligado a adquirir 4.000 de estos aparatos, cuyo precio es bastante menor que el de los contadores.

Se ha hecho en este año la ampliación de la batería de Chamberí, cuyas cajas estaban ya preparadas desde su instalación para un aumento de 40 por 100 de su capacidad, habiéndose montado 12 pares de placas más por elemento.

El número de abonados ha aumentado en 3.938 durante este ejercicio, haciendo un total de 56.326.

Durante este año han satisfecho el resto de la cantidad que faltaba para completar la participación de la *Electra* en la empresa portuguesa *Electra del Lima*. Y habiéndose acordado ampliar el capital de dicha Sociedad en cuatro millones de pesetas, de los cuales se ponen por el momento sólo dos en circulación, que serán repartidos en la misma proporción que al principio, corresponderán a la *Electra* en esta ampliación 525 acciones, ó sean 262.500 pesetas.

Las obras del Lima tropiezan con bastantes dificultades por efecto de la guerra, tanto de personal como de material, procurándose ir dominándolas del mejor modo posible. La toma de agua está construida, y se espera terminar la presa en el próximo estiaje. En el canal de derivación la obra más importante pendiente de realizar es la perforación de dos túneles, en los que faltan 100 metros lineales de avance en cada uno. Se han levantado los muros de la Central cinco metros sobre el nivel del río.

Espérase recibir pronto el material hidráulico y eléctrico

correspondiente a la casa de máquinas y estación receptora, para utilizar por ahora una potencia máxima de 10.000 caballos. En cuanto a la línea de transporte, se piensa emplear provisionalmente postes de madera, vista la dificultad de adquirir otra clase de material, y el cable se halla ya contratado para entrega inmediata. En una palabra: salvas las contingencias del porvenir, se puede confiar en que se inaugurará este salto en el ejercicio presente

Pesetas.	
Los productos obtenidos durante el ejercicio de 1917 han alcanzado la cifra de.....	4.812.172,84
Gastos de la explotación.....	1.112.435,97
Productor.....	1.818.070,49
	<b>2.925.506,40</b>
Resta.....	
Intereses de obligaciones.....	292.840,00
Amortizaciones y primas de obligaciones.....	179.200,00
	<b>462.040,00</b>
Queda un remanente de.....	<b>1.424.636,44</b>

que se reparte en la siguiente forma:

A fondo de reversión.....	104.261,00
A Consejo de Administración.....	140.535,16
A capital. { 2 por 100 repartido.....	440.000,00
{ 2,50 por 100 a repartir.....	550.000,00
A impuestos.....	45.990,00
A amortización de material.....	143.840,28
	<b>1.424.636,44</b>

En ejercicios anteriores se repartió 4 por 100 a las acciones, en vez de 4  $\frac{1}{2}$  en el presente.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

Pesetas.	
ACTIVO	
Caja.....	23.648,18
Aldama y Compañía, cuenta corriente.....	908.838,40
Bancos.....	1.578,30
Almacén de efectos.....	861.899,12
Abonados.....	856.270,71
Acciones de la Sociedad Electra del Lima.....	453.513,10
Depósitos en garantía.....	21.698,02
Activo industrial y comercial de la Sociedad de Electricidad del Mediodía.....	1.750.000,00
Anticipos a cuenta de la compra de la Sociedad de Electricidad del Mediodía.....	850.583,15
Gastos de establecimiento.....	30.232.745,43
Aldama y Compañía, cuenta de valores.....	127.272,65
Cuentas corrientes (saldos deudores).....	19.111,53
Aparatos eléctricos en consignación.....	14.988,14
Contadores a recibir.....	20.898,50
Deudores varios.....	293.768,90
	<b>84.940.757,03</b>
NOMINALES	
Acciones del Consejo y otros en depósito.....	956.000,00
	<b>85.896.757,03</b>
PASIVO	
Capital.....	22.000.000,00
Obligaciones en circulación.....	6.904.500,00
Fondo de reversión.....	330.651,80
Productores.....	699.222,86
Amortizaciones.....	676.500,00
Impuestos sobre el consumo a cobrar de abonados.....	59.514,08
Impuestos sobre el consumo a pagar a la Hacienda.....	94.043,33
Compra de la Sociedad de Electricidad del Mediodía.....	1.750.000,00
Garantías de abonados.....	175.246,26
Proveedores.....	54.505,19
Acreedores por maquinaria y contadores.....	121.108,59
Cuentas corrientes (saldos acreedores).....	103.851,92
Dividendos activos pendientes de pago.....	91.654,79
Cupones de obligaciones pendientes de pago.....	74.289,90
Obligaciones amortizadas pendientes de pago.....	166.891,20

Pesetas.	
Acreedores varios.....	223.850,97
Pérdidas y ganancias.....	1.424.636,44
	<b>84.940.757,03</b>
NOMINALES	
Garantía del Consejo y otros.....	956.000,00
	<b>85.896.757,03</b>

### Sección oficial.

#### Real orden dictando reglas para reglamentar la gestión y hacer efectivas las funciones de la Junta creada para tasar los materiales de construcción.

Ilmo. Sr.: La acertada gestión de la Junta creada por Real orden de 5 de Febrero último para tasar los materiales de construcción y ejercer las acciones necesarias al efecto, requiere una reglamentación encaminada a facilitar dicha gestión y a hacer efectivas sus funciones. Por este motivo, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Para ejercer la inspección técnica a que se refiere el apartado 1.º de la Real orden de 5 del corriente mes, se divide el territorio nacional en cinco zonas, y en cada una de ellas realizará dicho servicio de inspección el personal que designe al efecto la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo.

2.º El Registro de pedidos a que se refiere la Real orden de 14 de Mayo de 1916 ó informe de la Comisión nombrada por la de 15 de Marzo anterior para fijar precios de venta y reglamentar la exportación de productos siderúrgicos, funcionará con las atribuciones que le están encomendadas y tendrá a su cargo, en relación con lo dispuesto al presente:

A) El recibo y revisión de todos los pedidos que se dirijan a las fábricas siderúrgicas. No se tramitará ninguna reclamación referente a la tasa, sin el requisito indispensable de la citada mediación del Registro de referencia.

B) La recepción y envío de los avisos de suministro y de las facturas de las fábricas a los consumidores.

C) El establecimiento del orden de los suministros, teniendo presente las informaciones enviadas por los inventores de las fábricas, los datos del libro de registro de pedidos y suministros, las existencias de hierro fabricado y fechas de llegada de las peticiones.

3.º En equivalencia de la condición final de la lista de precios adjunta a la Real orden de 5 del actual, se regularán las relaciones entre almacenistas y consumidores del modo siguiente:

A) Pedidos de consumidor a almacenista para hierros remitidos desde almacén: precio máximo, el de tasa en fábrica, recargados con transportes ó fletes por vía y tarifas más económicas, mas un 15 por 100 sobre el precio de tasa, en concepto de gastos generales y beneficio industrial.

B) Pedidos de consumidor a almacenista para hierros servidos desde la fábrica: precio máximo, el de tasa en fábrica, recargado con transporte ó fletes por vía y tarifa más económica, mas un 5 por 100 sobre el precio de tasa en concepto de gastos generales y beneficio industrial.

4.º Con el fin de evitar los acaparamientos ó agotamientos en momento dado de las existencias en almacén, los almacenistas podrán establecer una limitación en los pedidos de los consumidores para los productos almacenados a precios de tasa con los recargos antes referidos. Esta limitación será:

Para hierros gruesos y vigas para la construcción, el 15 por 100 del pedido total.

Para hierros comerciales de varios perfiles, hasta 500 kilogramos. Cuando el pedido exceda de esta cantidad, podrá el almacenista exigir al comprador una autorización de la Dirección de Comercio, Industria y Trabajo, acreditativa de que el material está destinado a la construcción.

Los pedidos de los almacenistas a las fábricas serán facturados por aquéllas al precio de tasa en todo caso. Cuando no justifiquen dichos almacenistas que los materiales se han destinado a la construcción, los fabricantes tendrán derecho a una bonificación sobre el precio de tasa, que consistirá en la diferencia entre éste y el precio de los correspondientes productos en 1.º de Enero del corriente año.

6.º Con independencia de las peticiones cursadas por el Registro de pedidos de este Ministerio, el límite de lo que cada almacenista puede solicitar de las fábricas durante un año con destino a su almacén, estará contenido por el número en peso que corresponda al promedio de sus pedidos en el último quinquenio.

7.º De conformidad con lo dispuesto en el apartado 3.º de la Real orden de 5 del corriente, las fábricas siderúrgicas tienen el derecho de investigar y denunciar a los almacenistas que vendan a precios distintos de los fijados en la presente disposición, materiales que no se destinen a la construcción y que dichos almacenistas hayan recibido al precio de la tasa fijada para aquéllos materiales, y

8.º Este Ministerio hará uso de las sanciones penales autorizadas por la ley de Subsistencias de 11 de Noviembre de 1916, en los casos de infracción que correspondan.

De Real orden lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 15 de Marzo de 1918.—Alcalá Zamora.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

#### Real orden disponiendo que por el personal técnico nombrado para la intervención de las fábricas siderúrgicas se ejerza igual cometido en las de cemento portland.

Ilmo. Sr.: Visto el acuerdo que la Junta de tasa organizada por Real orden de 5 de Febrero último ha adoptado sobre los productos de la industria del cemento portland artificial dedicado a la construcción, y teniendo en cuenta las razones y fundamentos que sirvieron de base a la Real orden de 5 del corriente, relativa a la tasa de los materiales siderúrgicos,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que por el personal técnico nombrado por esa Dirección General para la intervención de las fábricas siderúrgicas se ejerza igual cometido en las de cemento portland artificial.

2.º Que el precio de venta en fábrica de una tonelada de dicho cemento, sin envase, será de 79 pesetas, respetándose, en cuanto a dichos envases, los usos y costumbres establecidos por los fabricantes en la actualidad, y entendiéndose que la tasa es aplicable a la edificación, a las obras de servicio público y a las construcciones que necesiten las empresas mineras; y

3.º Que con intervención de la citada industria se vigile, y en su caso se castigue, con arreglo a la ley de Subsistencias, la aplicación de los materiales adquiridos a usos distintos de aquellos para los cuales se establece la tasa.

De Real orden lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 15 de Marzo de 1918.—Alcalá Zamora.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.



**Real orden autorizando la adquisición de alcoholes neutros ó desnaturalizados para su empleo en los motores de explosión.**

Excmo. Sr.: Visto el escrito de V. E. remitiendo instancia que le ha dirigido la Sociedad Bellamar y Compañía, domiciliada en esta corte, participándole que se le ponen trabas ó inconvenientes para utilizar el alcohol neutro con derechos pagados como carburante de los motores de los automóviles que destina á servicios oficiales y particulares de alquiler:

Considerando que esas dificultades sólo pueden obedecer á una errónea interpretación de lo dispuesto en el caso 10 del art. 165 del Reglamento de la Renta de alcohol, que estima como defraudación el hecho de que los comerciantes seciban, manipulen ó vendan alcoholes y bebidas espirituosas sin hallarse inscritos en la matrícula industrial en epígrafe y tarifa que las faculte expresamente para las operaciones que realicen, debiendo haberse confundido á los comerciantes con los industriales que necesitan emplear el alcohol como uno de los elementos de su industria, á los que nunca existió el propósito de dificultarles el ejercicio de la misma, que sería absurdo, y

Considerando que en este caso se encuentran comprendidos, sin duda alguna, los dueños de automóviles y demás motores de explosión á quienes convenga emplear el alcohol neutro ó desnaturalizado en los mismos, recibiendo con derechos pagados, pero sin poderlo vender á otras personas, porque entonces invadirían las facultades de los comerciantes,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por la Dirección General de Aduanas, se ha servido declarar que los dueños de automóviles y motores de explosión pueden adquirir los alcoholes neutros ó desnaturalizados con el impuesto pagado, tanto de los fabricantes como de los almacenistas, para su empleo en aquéllos, y deberán conservar en su poder las guías ó vendes de circulación con que lo reciban como justificantes de su procedencia legal, limitándose la Administración á ejercer la debida vigilancia para evitar que dichos alcoholes se destinen á otro uso distinto.

De Real orden lo comunico á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años, Madrid, 11 de Marzo de 1918.—El Conde de Cerralvo.—Señor comisario general de Abastecimientos.

**Concesiones.**—Se ha concedido á D. Wenceslao Tonj Mendigache el aprovechamiento de 130 litros de agua por segundo, de la regata Cacolla en el valle de Salazar (Navarra), con destino á usos industriales.

—Se ha autorizado á D. Carlos Eugui Barriola, para instalar en Pamplona una fábrica de alcohol desnaturalizado.

## Variedades.

**La «standardisation» en minas y fábricas.**—Según *L'Echo des Mines*, el Congreso de ingenieros que ha comenzado sus trabajos en París se ocupará de la cuestión interesante de *standardisation* del material empleado en minas y talleres, ó sea en los medios de implantar sistemas uniformes de métodos y aparatos, con el objeto de facilitar y abaratar la fabricación, provisión y reparación del material. Ante las dificultades que hoy existen en todas partes para completar ó renovar el material de las industrias, se ha producido en Francia una viva reacción contra el espíritu particularista que hasta ahora ha reinado en ese asunto.

M. Engelhardt presentará al Congreso un estudio completo sobre *unificación del material de minas*, especialmente en los establecimientos hulleros invadidos en la región del Norte. Como secretario de la Comisión constituida para proceder á los estudios preparatorios de la reconstitución de estas explotaciones, M. Engelhardt, de acuerdo con los ingenieros que forman parte de esta Comisión, se ha dedicado á realizar un material intercambiable, susceptible de ser aplicado á todas las minas, y pudiendo ser encargado en series desde luego.

Por una circular reciente, el ministro M. Loucheur ha recomendado ya ese principio de unificación en las minas invadidas. En cuanto al *Comité des Houillères de France* ha llegado por su parte á resultados prácticos, reduciendo á dos ó tres tipos solamente las 44 bombas de desagüe que va á necesitar y los 430 tornos eléctricos de 430 caballos que ha encargado para el servicio de extracción.

Desde el punto de vista metalúrgico, las mismas tendencias se marcarán en el Congreso, en lo tocante á aparatos y productos fabricados. Ya el *Ministère de l'Armement* ha reducido, como se sabe, el número inverosímil de perfiles de hierros y aceros.

Los talleres de construcción y las grandes administraciones, como la Marina y las Compañías de ferrocarriles, son las llamadas á dar el ejemplo, dice *L'Echo des Mines*, para marchar en esa dirección, rompiendo con la antigua costumbre que les llevaba á singularizarse en los detalles más pequeños.

Los Sres. Sommer y Meinier, de la *Compagnie des Mataux*, citan con este motivo el caso de los hogares de locomotoras, cuyas formas son tan variadas en cada compañía que hay que darles forma á mano, en lugar de practicarse por embutido mecánico en series de placas de cobre.

Algunas de estas ideas es evidente que convendría tomarlas en consideración en España.

**Próxima terminación del ferrocarril de Ceuta á Tetuán.**—El 24 de Febrero último se abrieron al servicio los 38 kilómetros de ferrocarril de Ceuta á Rincón de Medie, y ahora están á punto de terminarse los ocho kilómetros que faltan hasta Tetuán; se cree podrán empezar á prestar servicio en los primeros días del mes próximo.

El contratista de la construcción es la *Sociedad Española de Colonización*.

**El horno eléctrico en el Canadá.**—Están actualmente marchando en el Canadá 54 hornos eléctricos, con una capacidad de producción de 173.000 toneladas de acero, 50.000 toneladas de ferrosilicio y 8.000 de otros ferros. De estos aparatos, 32 son del tipo Héroult, 10 de los cuales se hallan en el establecimiento de Forjas británicas de Toronto donde pueden producir 72.000 toneladas por año.

**Ración de pan á los mineros franceses.**—A consecuencia de las negociaciones entabladas entre M. François, prefecto del Loira, y M. Duranton, secretario de la Comisión federal de obreros mineros, se aumentará la ración de pan de cada minero, que es hoy de 300 gramos al día, con 100 gramos más. Pero en lugar de entregar este suplemento en las panaderías, se les dará cuando vayan á recoger su lámpara. Hasta nueva orden este beneficio no reza por el pronto más que para los obreros de la entrada de noche, si bien se hará en breve extensiva á los de entrada de día.

**Construcción en España de buques de cemento armado.**—En la revista *Iberica* publica D. J. Capmaney, jefe técnico de la *Sociedad Construcciones y Pavimentos*, de Barcelona, un artículo acerca del buque de carga de cemento armado, de 450 toneladas de desplazamiento, que dicha So-

ciudad construye en los astilleros de San Adrián del Besós.

Este buque es de ensayo, pues la Sociedad está montando en Malgrat astilleros muy vastos que se destinan principalmente á la construcción de grandes naves de cemento armado.

Sabido es que los partidarios de este sistema, iniciado recientemente en varios países, sostienen que es aplicable á las grandes unidades y que estas naves podrán competir ventajosamente con los buques ordinarios.

En los Estados Unidos botarán dentro de pocos meses un *cargo-boat* de 7.900 toneladas de desplazamiento, construido con los indicados materiales.

**Sociedad de Economía Nacional.**—Se ha constituido en esta Corte la Sociedad de Economía Nacional, que viene á proseguir é intensificar la labor realizada por el II Congreso de Economía y la Asamblea Nacional de ferrocarriles celebrados en esta Corte en Junio de 1917 y Enero del año actual.

En Junta general recientemente celebrada, se nombró la siguiente directiva: *presidente*, D. Antonio Flores de Lemus; *vicepresidentes*, D. Antonio Goicochea y D. Cristóbal Masas; *bibliotecario*, D. Eduardo Ibarra; *contador*, D. L. Victor Parot; *secretario general y tesorero*, D. Blas Vives; *vocales*, don Octavio Elorrieta, D. Pedro Gual, D. Enrique de la Torre y D. Juan Ramírez de Pablos.

Provisionalmente la Sociedad estará domiciliada en el local de la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País (Plaza de la Villa, 2), á cuyas oficinas podrán dirigirse las personas que deseen alguna información acerca de dicho organismo. Horas de oficina de once á una. La correspondencia al secretario de la Sociedad de Economía Nacional.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Grúa volante.*—El 16 de Abril próximo se celebrará en la fábrica de Trubia la subasta para contratar el suministro de una grúa volante de 10 toneladas y radio de alcance de la viga de siete metros. El precio límite será de 35.000 pesetas. (*Gaceta* 16 de Marzo.)

*Ferrocarril.*—La subasta del ferrocarril secundario de Palencia á Guardo, que debía celebrarse el 26 del corriente, se celebrará el día 24 de Mayo próximo. (*Gaceta* 22 de Marzo.)

**Personal.**—Ha sido trasladado del Distrito minero de Zaragoza al de Ciudad Real, el ingeniero segundo D. Federico de Castro y Delgado.

—Ha sido destinado al Distrito minero de Zaragoza, el ingeniero segundo D. José Romero y Ortiz de Villacián.

—Ha sido nombrado auxiliar de la Escuela de Ingenieros de Minas, el ingeniero auxiliar D. Mariano Prieto, que servía en el Negociado de Minas.

—Ha sido destinado á Guadalajara, el ingeniero auxiliar D. Antonio Baselga.

—Ha sido nombrado, en virtud de concurso, auxiliar de minas, el ingeniero aspirante D. Luis Díez del Corral.

—En la vacante por jubilación del auxiliar de Minas don Julian Francisco Pato Quintana, ha sucedido á auxiliar mayor, jefe de Administración de 4.ª D. Plácido Cayetano

Velasco y Ruiz; á auxiliar mayor, jefe de Negociado de 1.ª, D. Valentín Pellitero y Rived; á auxiliar mayor, jefe de Negociado de 2.ª, D. Juan Barriecha y Menenza; á auxiliar 1.º, oficial 1.º de Administración, D. Rodrigo Varo y Cejalvo; á auxiliar 1.º, oficial 2.º, D. Eugenio Menéndez y Suárez, y á auxiliar 2.º, oficial 3.º, D. Enrique Riera y Coello, quedando una vacante de auxiliar 3.º, oficial 4.º de Administración, cuyo concurso se anunciará oportunamente.

—Por pase á la situación de *excedente* del ingeniero de minas D. Antonio Marín Hervás, ha sido nombrado jefe del Negociado de Minas de la Dirección de Propiedades, D. Carlos Dabán y Vallejo.

—Ha sido destinado al mismo Negociado, el ingeniero D. José Verdes Fernández, en la vacante del Sr. Baselga, que ha pasado á Fomento.

## Bibliografía.

REPARACIÓN DE AVERÍAS DE LAS MÁQUINAS LOCOMOTORAS EN MARCHA, por Bartolomé Cerro y Acuña, mecánico.—1 vol. de 244 páginas con 70 figuras en el texto.—P. Orriar, editor, Paseo del Prado, Madrid—1917.—Precio, 4 pesetas.

A los ingenieros, maquinistas, jefes de sección y de depósitos de los ferrocarriles les es de utilidad conocer doctrinadamente todas las averías y perturbaciones que puedan presentarse en el funcionamiento de las máquinas de vapor cuando están llevando á cabo un servicio, la forma de localizar estas averías y su remedio ó reparación provisional para seguir remolcando el tren hasta alcanzar la estación próxima ó encontrar otra máquina de auxilio que la sustituya, así como la preparación de la máquina para poder ser remolcada por la de auxilio.

Estos conocimientos y medios prácticos se hallan expuestos en la presente obra.

Complemento de la misma es un estudio sobre la distribución y reglas prácticas para la conducción de la caldera y de la máquina, al objeto de que su manejo sea racional, á fin de sacar el mejor esfuerzo posible del motor con la mayor economía de combustible, y prevenir y evitar las perturbaciones que puedan producirse en su funcionamiento.

PROGRAMA ECONÓMICO, SOCIAL Y POLÍTICO PARA DESPUÉS DE LA GUERRA, por Guillermo Graell.—1 vol. de 326 páginas.—Barcelona.—Hijos de Casanova, Ronda de San Pablo, 67.—Precio, 5 pesetas.

El ilustre economista D. Guillermo Graell, que con gran

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA, SUIZA

EN MADRID, ALOATA, 39



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

- Gran resistencia.
- Economía en el consumo.
- Luz blanca y brillante.
- Larga duración (hasta 8.000 horas)

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

sentido práctico ha estudiado los problemas que la guerra ha creado en la vida económica, social y política, y sus eventualidades para el porvenir, así como la influencia de todo ello en la vida nacional, ha publicado en el tomo que acaba de aparecer las notables conferencias que en 1917 ha pronunciado en el curso de estudios organizado por el *Fomento del Trabajo Nacional*.

Y el hacerlo constituye un gran acierto, porque así se divulgan sus trabajos interesantísimos sobre materias de actualidad y gran interés, estudios que ofrecen amplio campo á la reflexión de las personas competentes y aun de todos aquellos á quienes interesan las mudanzas posibles que en la vida de los pueblos se presienten como efectos de la guerra.

PROCESO HISTÓRICO DE LA CULTURA EUROPEA, por Ignacio Patac, ingeniero de minas.—1 folleto de 15 páginas.—Tipografía La Industria, Gijón.—1918.

Se publica en este folleto la conferencia dada el día 3 del corriente por el ingeniero Sr. Patac á los obreros que estudian en la Escuela de Artes y Oficios de la Sociedad Duro-Felguera. Es una lección de ilustración general llena de amenidad y de idea y noticias instructivas.

**ANUNCIOS**

Calle de I. Vini. SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar, de todas clases.

**SE VENDEN**

- 2 máquinas de vapor horizontales Compound de 800 x 800 caballos á 10 atmósferas, construcción «Tosli de Legnano», llevan cada una acoplado directamente una dínamo de 250 kilovatios á 600 voltios corriente continua. Estado como nuevo.
  - 2 máquinas horizontales Compound de 150 caballos á 7 atmósferas, construcción «Marchall». En buen uso.
  - 1 máquina de vapor vertical «Williams», de 120 caballos á 7 atmósferas. Estado como nuevo.
  - 1 máquina de vapor, horizontal, de 22 caballos, construcción «Tangyes». Completamente nueva.
  - 1 máquina de vapor, horizontal, de 18 caballos, construcción «Tangyes». Completamente nueva.
- Informarán: Talleres de Miravalles. — Edificio Billbaina. — BILBAO

**COMPRESOR ROOT.**—Se necesita un compresor Root de los números 3 á 5. Ofertas indicando casa constructora y el tiempo que ha estado en servicio, á Minas del Priorato, S. A., Princesa, 61, principal, 1.ª, Barcelona.

**CABLE PLANO DE ACERO GALVANIZADO.**—Se necesita un cable plano de acero galvanizado de 70 milímetros de ancho y de 400 á 450 metros de largo. Ofertas, indicando la casa constructora del cable y sus características y en caso de ser usado, el tiempo que ha estado en servicio y su estado, á Minas del Priorato, S. A., Princesa, 61, principal 1.ª, Barcelona.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y C. IA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro mesas de concentración de minerales metálicos **Willway**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.

**Maquinaria de ocasión.**

**SE VENDE:** una dínamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.  
Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1915. Está nueva.  
Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.  
Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gan-te (Bélgica) el año 1913  
Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).  
Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

**MAQUINA DE EXTRACCIÓN**

Por razón de abaratar las instalaciones de la empresa «Minas del Priorato S. A.», Princesa, 61, principal, BARCELONA  
**SE VENDE** una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac.

**Sociedad Española de Electricidad ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION, Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

**Se compraría**

un transformador trifásico de 30.000 voltios á 220 v. y de una capacidad entre 100 y 250 kw.  
Dirigirse á la Sociedad Española de Papelería.—SAN SEBASTIÁN

Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva.

**MARTILLOS Y MAQUINAS**

de perforación. Máquinas de vapor. Bombas centrifugas. Cable aéreo. Herramientas.  
Jorge Behrendt, Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

Compresores de aire, martillos perforadores, re machadores y para burillar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima ECLIPSE, Plaza del Carmen, 9, 2.ª derecha, Gijón.

**MORENO Y C. IA (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C. IA**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
**SEVILLA**

Herramientas para minas.


Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

**Cables** de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



**CHAPA**

fina, negra y galvanizada.

TENGO EXISTENCIA IMPORTANTE DE ESTE ARTÍCULO  
 Solicitar oferta á Tomás R. Maruri., C. Vieja, 21, Bilbao.

Se desea oferta de técnico práctico en explotaciones auríferas para reconocimiento mina Zoraida é informe trabajo exploración.

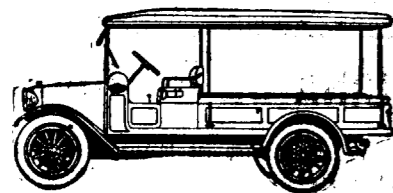
Dirigirse al Presidente D. José García León, calle Méndez Núñez, núm. 1, Huelva.

**TUBOS DE ACERO ESTIRADO**

VENDEMOS 4.000 metros, usados, excelente estado: 45/50, 50/55, 55/60, 60/65, etc., para calderas y conducciones alta presión.  
 Dirigirse bajo palabra «Tubos» á la Administración de esta revista, Villalar, 3, Madrid.

Se compra máquina de extracción, de vapor, de dos tambores, de unos 50 caballos de fuerza, con caldera ó sin ella, y torno eléctrico de 20 á 25 caballos.

Ofertas á Apartado 115.—MADRID



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

- PEERLESS..... 5 toneladas.
- LOCOMOBILE (Riker)..... 4
- SELDEN..... 3 1/2
- PEERLESS y «F. W. D.»..... 3
- SELDEN y «PIERCE ARROW»..... 2
- R. E. O..... 3/4
- VIM..... 1/2

**REMOLQUES:**

- TROY..... 2 1/2
- GLEN..... 5

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**

CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL.—MADRID

**Sección mercantil.**

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

No habiendo recibido en estos días por causas bien sabidas, publicaciones ni noticias de mercados, tenemos que limitar por hoy nuestra revista á los siguientes informes:

**Minerales de hierro en Bilbao.**—De Información, de Bilbao:

En nada ha variado la situación del mercado de minerales desde nuestra última reseña á la actual.

Los mineros sostienen firmes sus precios, pero los compradores no pueden aceptarlos, porque, en general, los encuentra fuera de mercado.

A los precios tipos fijados por el Gobierno inglés no es posible cerrar operaciones.

Por otra parte, el aumento, ó mejor dicho, la transformación que va verificándose al sistema básico de un gran número de Hornos Altos en Inglaterra, los cuales sólo trabajaban hasta ahora con hematites, hace que el mercado inglés pueda en mejor forma defenderse de los precios que los mineros piden por el mineral de Bilbao.

La escasez de tonelaje continúa en la misma intensidad,

y no es posible, en estas circunstancias, concertar contratos en plazos fijos por no haber seguridad alguna en cumplimentarlos.

De ventas realizadas conocemos la de 5.000 toneladas rubio de primera á 22 pesetas; la de 3.500 rubio también de primera, pero con una tercera parte de mineral lavado á 19,50 pesetas y la de 5.000 de rubio fosforoso á 19/6.

De carbonato conocemos una venta de 10.060 toneladas á 20 pesetas y otra de 2.500 á 21 pesetas.

El mineral embarcado durante el mes de Febrero del último quinquenio por el puerto de Bilbao y el de Castro Urdiales, es como sigue:

ANOS	1914	1915	1916	1917	1918
Bilbao.....	204.588	150.910	202.440	105.041	167.565
Castro Urdiales.....	27.886	15.625	10.129	17.152	86.270

**Metales en Bilbao.**—La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (7 de Marzo):

Plomo dulce superior en lingotes marca «La Estrella».....	103 pesetas los 100 kilogramos.
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	590 — — —
Cobre «Best Selected»... puro en lingotes.....	480 — — —
Antimonio puro en panes.....	450 — — —
Sulfato de cobre inglés de primeras marcas 95 á 99%.....	120 — — —

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao: (Telegrama del 15 de Marzo).

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0/0
— Best selected.....	121. 0/0
— Electrolítico.....	126. 0/0
Estañó.—Del Estrecho.....	322. 0/0
— Inglés, lingotes.....	380. 0/0
— — barritas.....	531. 0/0
Plomo español sin plata.....	29. 0/0
Plata, por onza, peniques.....	42 1/2
Mercurio.— Por frasco.....	24. 0/0
Antimonio.— Régulo en panes.....	111. 0/0
Aluminio en lingotillos dentados.....	225. 0/0
Sulfato de cobre.—Inglés.....	62 10/0

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 15 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	119
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	5
Idem de forma circular, sobreprecio.....	6
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

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

**AUTOMOVILES MOVIDOS CON GAS DEL ALUMBRADO**

Tema de gran actualidad es el que se refiere á encontrar substitutivos para la gasolina, que tanto escasea en estos momentos en España.

El problema, de verdadera importancia para todos los países desprovistos de yacimientos petrolíferos, ha tratado de resolverse desde hace varios años en el extranjero, ensayándose substancias diversas que sucesivamente han sido empleadas como elemento carburante en los motores de automóviles.

La revista técnica *La Nature* ha publicado recientemente un artículo sobre este interesante asunto, con motivo de la aplicación del gas del alumbrado á la tracción automóvil, no ha mucho empleada en un servicio de autobuses en Escocia.

Según dicha revista, el desarrollo considerable de la industria automóvil condujo á buscar un combustible más barato que la esencia y susceptible de obtenerse en comarcas desprovistas de petróleo bruto. El alcohol y el benzol han sido propuestos y empleados, pero sin gran ventaja desde el punto de vista económico. También le tocó su turno á la electricidad, y en los Estados Unidos existen muchos vehículos con acumuladores, especialmente camiones eléctricos, aunque en Francia este género de coches ha desaparecido casi del todo.

Respecto á los camiones de vapor, á pesar de la ventaja económica considerable que representa el empleo de un combustible tan barato como el cok, tampoco se han popularizado entre los franceses. El ejército norteamericano posee, en cambio, algunos camiones cuyo motor es accionado por el vapor engendrado en una caldera especial de vaporización instantánea, aunque en número aún escaso; los innumerables camiones automóviles empleados actualmente en el frente francés son todos de esencia.

Sería muy ventajoso, sin embargo, poder utilizar en los automóviles, sobre todo en los de carga pesada, un combustible distinto de la gasolina, no sólo por las razones antes dichas, sino también desde el punto de vista de no ser inagotables las reservas mundiales de petróleo, que según estadísticas norteamericanas, se reducirán notablemente en un porvenir no lejano.

Por eso debe recogerse con interés el empleo que del gas del alumbrado hace la *Scottish Motor Traction Company* en los autobuses que prestan servicio en un barrio de Edimburgo.

La apelación de los motores de gas á la tracción había sido propuesta desde hacía bastante tiempo, pero hasta ahora sólo se había pensado en el empleo del gas pobre. Principalmente para la navegación se pensó sacar ventaja del empleo de este gas, que permite obtener el caballo-hora con un consumo de carbón sensiblemente inferior al necesario en las mejores máquinas de vapor. Interesantes fueron los ensayos realizados en 1906 por el profesor italiano Garuffa, en Venecia, que hizo navegar un barquito movido por un motor de gas pobre. Este mismo ingeniero llegó á construir un autobús accionado igualmente por un motor de gas pobre, alimentado por dos gasógenos minúsculos colocados bajo el bastidor.

La *British Commercial Gas Association* ha resuelto la cuestión de una manera mucho más sencilla, eliminando la necesidad de producir el gas debajo del vehículo con el empleo del gas del alumbrado más ó menos comprimido y almacenado al principio en recipientes cilíndricos de acero, y últimamente en una envuelta flexible. Así pudo comprobarse durante unas experiencias que la potencia del motor de un autobús sólo disminuía en un 15 por 100 cuando se sustituía el petróleo por el gas, y que el vehículo prestaba el mismo servicio con 1,600 metros cúbicos de gas que con un litro de petróleo.

El empleo del gas tiene la ventaja de suprimir los inconvenientes debidos al carburador. En los primeros ensayos se empleó gas comprimido á una presión de 20 á 25 atmósferas, imitando así la práctica seguida en ciertos casos de transporte de gas combustible, como en el alumbrado de vagones, por ejemplo. Pero la compresión exige naturalmente el empleo de compresores en forma de cilindros resistentes, con lo que resulta costosa á la vez que hace perder al gas parte de su potencia calorífica.

Los ingenieros de la *Scottish Motor Traction Company* se han limitado á utilizar el gas á una presión de algunos centímetros de altura de agua, y va contenido en una envuelta de tela de cancho colocada sobre el techo del vehículo, desde la cual pasa el fluido al motor por medio de un tubo.

El empleo del gas á débil presión implica cargas más frecuentes del depósito envuelto, si bien este inconveniente es de poca importancia para un servicio urbano ó interurbano, para el que las tomas de gas pueden instalarse fácilmente. (*Memorial de Artillería*).

**Las obras del Metropolitano de Madrid.**—La revista *La Construcción Moderna* da cuenta de la marcha de los trabajos para la construcción del Metropolitano en la línea Norte-Sur, obras que la empresa insiste en asegurar que serán inauguradas á fines de 1919.

Según ha manifestado el ingeniero director, Sr. Otamendi, se ha construido ya el revestimiento de un kilómetro de galería faltando sólo el vacio del núcleo de tierras de la misma, y se ha construido también la estación situada en la red de San Luis, que mide 60 metros de longitud y se encuentra á 20 metros de profundidad bajo la rasante de la calle. A cada lado de la estación hay un trozo de túnel que llega de una parte hasta la casa número 6 de la calle de Fuencarral, y de otra hasta más allá de la casa en que está instalada La Mallorquina.

Para abrir estos túneles que parten del pozo de la red de San Luis, y sin duda también los trozos que se están haciendo en el punto de ataque por pozo que vemos situado en la Puerta del Sol, se sigue el procedimiento de labor subterránea, impuesto por razón de la mayor profundidad que allí deben tener las obras (á causa del mayor tráfico y de ser más tupida la red de conducciones subterráneas, y por la conveniencia de no interrumpir el tránsito en vías tan concurridas. Se ha abierto de la manera conocida de empezar por una pequeña galería, que se ensancha después. De este modo se procederá hasta la Glorieta de Bilbao.

En la parte de Chamberí se ataca á roza abierta y se construye por trozos ó anillos; la anchura de éstos es varia

de tres, cuatro, cinco metros. Para la construcción de cada anillo se procede así:

En el sentido longitudinal de la proyectada galería se abren dos zanjas paralelas á tanta distancia una de otra cuanto sea la anchura que ha de tener el túnel, y hasta la profundidad que éste haya de alcanzar; la anchura de cada una de estas zanjas es de 0,55 metros (el espesor que tendrán las paredes de hormigón de la obra). Se rellenan estas zanjas de hormigón y quedan hechos dos trozos de fortificación lateral de la galería.

Terminados estos estribos se abre entre ellos una zanja que corresponde justamente con toda la anchura del subterráneo. Esta zanja viene á tener uno y medio á dos metros de profundidad. Al fondo de ella se le da una forma convexa, pues ha de servir de cimbra á la bóveda. Luego se recubre este fondo de la zanja con una capa de 55 centímetros de hormigón, y está acabado también el techo del anillo. Se tapa la zanja y tenemos un trozo de la galería por donde ha de circular el Metropolitano, si bien, como decimos antes, resta extraer el relleno de tierra.

En las obras trabajan actualmente 2.000 obreros, sin que hasta la fecha se haya producido ningún accidente serio.

**Producción de vino, cereales y leguminosas.**—Según la Junta Consultiva Agronómica, durante el pasado año 1917 se cultivaron en España 1.291.355 hectáreas dedicadas al viñedo, con una producción total de uva de 40.693.141 quintales métricos y 23.762.621 hectolitros de mosto, siendo el promedio de rendimiento de la hectárea 31,52 quintales de uva y 9,48 hectolitros de mosto.

Dichas cifras de producción son ligeramente superiores á las de 1916 y mucho mayores que las de años anteriores, hasta el extremo de casi triplicar las de 1915.

De trigo se cosecharon en 1917: 38.880.020 quintales métricos, ó 49.782.077 hectolitros, con una superficie de cultivo de 4.181.525 hectáreas; de cebada, 16.973.211 quintales, en una superficie de 1.621.391 hectáreas; de avena, 1.798.767 quintales, en 565.911 hectáreas; de centeno, 6.147.904 quintales, en 730.288 hectáreas; de maíz, 7.460.232 quintales, en 475.697 hectáreas; de garbanzos, 1.243.853 quintales, en 210.569 hectáreas; de habas, 2.114.011 quintales, en 210.266 hectáreas, y de judías, 2.072.091 quintales, en 316.998 hectáreas.

Comparando estos datos con los del último quinquenio, aparece muy aumentada la producción de trigo en los tres años últimos, y en cambio, figura disminuida la de cebada, Y las de avena, maíz y centeno, sostenidas en sus antiguos límites, sobre poco más ó menos.

**Auxilio efectivo á la industria corchotaponera.**—De conformidad con la Ley de 2 de Marzo de 1917, el Gobierno solicitó y obtuvo del Banco—mediante el oportuno Convenio—su concurso para prestar á las industrias corchotaponeras, con garantía de *warrants* de sus productos y la solidaridad del Estado en caso de que el Banco, utilizados los procedimientos legales, no pudiera resarcirse de la cantidad facilitada.

**La estación de Telegrafía sin hilos de Nauen.**—Grandes servicios ha prestado á Alemania la estación de Nauen, mediante la cual, y con la ayuda de alguna otra de menos importancia, se halla el Imperio en comunicación con el mundo desde el comienzo de la guerra.

La estación se fundó en 1906, como de ensayo, empleando solamente una potencia de 35 caballos. Actualmente dispone de una potencia de 1.000 caballos, pudiendo enviar mensajes á la distancia de 10.000 kilómetros.

Por medio de dicha estación se comunicaba Alemania ya antes de la guerra con sus colonias de Togo (5.400 kilómetros) y con las del Africa del Sur (8.000 kilómetros).

Actualmente tiene la estación de Nauen dos torres de 250 metros, y otras siete de 120 á 150 metros de elevación.

En 1913 se estableció la comunicación directa entre Alemania y los Estados Unidos, por medio de las estaciones de Nauen y Sayville, cambiándose telegramas de salutación entre la prensa de ambos países.

En 1914 se transmitieron hasta 150.000 palabras en despachos particulares solamente para América; en 1915 se enviaron 1.330.000 palabras; en 1916 fueron transmitidas 2.580.000, y hasta Septiembre de 1917 la cifra alcanzó á 3.680.000 palabras.

La rapidez de transmisión que en un principio era de 100 letras por minuto, ha llegado á 250 letras en el mismo espacio de tiempo.

**Los perros de guerra.**—Desde la más remota antigüedad fueron constantemente utilizados los perros en funciones de guerra, y vienen, con los modernos procedimientos de entrenamiento, prestando excepcionales servicios en los ejércitos que toman parte en el actual conflicto.

Se les emplea para centinelas, estafetas, ambulancias y otros cometidos análogos, y constantemente se ve en las crónicas de la gran lucha entablada referencias de las muchas misiones que desempeñan.

El Estado Mayor Central de nuestro Ejército trata de implantar el servicio llamado de perros de guerra, que los hechos han demostrado es de gran importancia en las campañas modernas.

Con objeto de que el nuevo organismo no resulte demasiado costoso al erario público, y siguiendo el procedimiento adoptado en otros Estados, tiene el propósito de imprimirle carácter general, interesando en este fin patriótico á los particulares y colectividades.

A este efecto, y reconociendo que la *Real Sociedad Central de Fomento de las Razas Caninas en España*, como directora del movimiento canino en nuestro país, al igual que lo son las similares del extranjero en los suyos respectivos, es la llamada en primer término á prestar su concurso al Gobierno en este asunto, se ha dirigido á la expresada colectividad, interesando designe un delegado suyo para que, en unión de un oficial que nombre el Estado Mayor, procedan á redactar un proyecto de bases para el desenvolvimiento de servicio en cuestión.

**Micrófonos para descubrir submarinos sumergidos.**—Según se asegura en periódicos extranjeros, los técnicos ingleses han perfeccionado de tal manera el uso de los micrófonos en los buques antisubmarinos, que se logra dirigir éstos de un modo seguro y automático hacia los submarinos en cuestión. Los micrófonos se colocan por bajo de la línea de flotación, adheridos á la quilla. La situación exacta del buque enemigo se puede localizar por medio del ruido que produce el motor de éste, y se le puede atacar antes de que advierta que ha sido descubierto. Los instrumentos que emplean en relación con los micrófonos son complejos. U indica la distancia del submarino, sobre una escala graduada, respondiendo el indicador eléctricamente al sonido que proviene de las máquinas de aquél. Otro muestra si el enemigo se halla á babor ó á estribor.

**Producción azucarera.**—Desde 1.º de Julio de 19 hasta 28 de Febrero último, han entrado en las fábricas azúcar de remolacha 1.020.274.507 kilogramos de prime materia, envasándose en almacenes 106.676.960 kilogramos de azúcar.

Dichas cifras, comparadas con las respectivas de análogo período de la campaña anterior, dan una diferencia á favor de la de 1917-1918, de 100.459.870 kilogramos de remolacha y 1.892.431 kilogramos de azúcar.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza,

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los carbones nacionales después de la guerra.—Procedimientos actuales de fabricación del aluminio.—Societades.—Sección oficial.—Variedades: Las construcciones navales en Gijón.—Agasajo al ingeniero D. Pedro Palacios.—Catálogo de productoras españolas.—Producción mundial del cobre.—La gran empresa nueva de Bilbao.—Aprovechamiento de minerales pobres en Alemania.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### LOS CARBONES NACIONALES DESPUES DE LA GUERRA

#### III

No es pesimismo lo que hay en estos escritos míos. El pesimismo sistemático lo estimo como una enfermedad, ofreciendo tantos peligros como el optimismo inconsciente.

Creo firmemente que el caso de España es el de un enfermo, y que todo el que sienta los nobles anhelos de su curación, está obligado á procurarla, exponiendo los síntomas que observó en el aspecto de su actividad particular. Reunidos en un cuadro todos los diversos síntomas, tendremos la base del estudio, que con seguridad y firmeza encuentre el remedio.

El caso de España ha sido difícil en el origen por el desorden de sus condiciones y riquezas naturales: suelo, subsuelo, clima, todo era, es, y está revuelto, y la raza, trasunto fiel de aquellas, encierra toda la energía potencial de sus saltos de agua, ó todo el ímpetu devastador de sus torrentes, según que haya ó no quien sepa y pueda educarla para vencer el caso difícil de sus dichas condiciones naturales.

Y conste que si rozo estas cuestiones de carácter social general, es contra mi voluntad, pues mi gusto sería no salir del tecnicismo del título de este estudio; pero tenga en cuenta todo aquel que esté llamado á dirigir, que cuando no consiga elevarse sobre el plano de su tecnicismo, para abarcar el conjunto de realidades que afecten á su empresa, no hará otra cosa que avanzar por el camino del fracaso, que sólo podrá evitar le alcance retirándose á tiempo.

Supongamos que vencidas todas las dificultades tenemos el carbón en las vagonetas, sobre la plaza de maniobras del pozo; y diría aquel buen señor de nuestro cuento: Ya no hay más que vender y guardarse los billetes.

Mientras dure la guerra tal vez, pero si al final de ella no habéis querido, sabido y podido hacer más que

eso, vuestra misión habrá terminado, señores carboneros de guerrero cuño.

Y como no creo que ningún español, háyase ó no enriquecido en la guerra, tenga demasiado interés en que por el concepto de compra de carbones y pasada ésta emigren de nuestro país de 150 á 200 millones de pesetas año, creo vale la pena estudiar el asunto.

### COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ORGÁNICA DE NUESTROS CARBONES

La composición química de un combustible tiene comercialmente interés, de tal modo, que el mejor carbón es aquel que permite realizar el servicio de que se trate, con el mínimo consumo, y por consiguiente, con el menor gasto. Y estas condiciones habrá de realizarlas aquel carbón en cuya composición entren sustancias químicamente activas, dando el máximo rendimiento, al punto de vista de su aplicación.

Esto es lo que podríamos llamar carbón puro, y por tanto, las impurezas son aquellas sustancias que vienen mezcladas con él, químicamente inertes. Y dependen, aparte de otras circunstancias, de la proporción de materia residual ó cenizas, por lo que generalmente al industrial, para fijar la calidad de su carbón, basta determinar su contenido en cenizas.

La determinación de las cenizas tiene dos momentos, uno en el yacimiento, y sobre vagón para la venta después.

Sirve el primero para fijar la posibilidad de aprovechar el mineral que llega á boca-mina, y el segundo ha de resultar en armonía con las exigencias del mercado.

Pretender formar idea de las condiciones de un combustible, en vista de sus aplicaciones industriales, por el resultado del análisis de una muestra, mejor ó peor escogida en el yacimiento ó en la plaza de maniobras de la boca del pozo, es una equivocación. Esa muestra hay que ir á buscarla á los vagones sobre la vía general de salida de la cuenca.

Claro es que si el carbón que sale del interior llega á la boca-mina con tal cantidad de impurezas que ello exige un gasto exorbitante, por causa de su tratamiento en la preparación para la venta, incompatible con la lícita ganancia, que tiene derecho á exigir el industrial, por mucho carbón que tenga la mina no se puede explotar; y por esto el perfeccionamiento de las instalaciones de preparación de carbones y sus condiciones económicas tienen un interés de primer orden en cuanto á la posibilidad de explotar minas que producen carbones sucios ó de los que rechaza el mercado, sin que pueda olvidarse que la posibilidad de explotar esta clase de minas ó yacimientos depende sobremedida de los perfeccionamientos introducidos en las instalaciones consumidoras de carbón, al punto de vista de la posibilidad de utilizar carbones de inferior calidad. Y, por último, llegamos al caso más favorable de todos, cuando esos carbones tengan asegurado su consumo en el mismo paraje de su producción, evitando el gasto de transporte de sus impurezas.

Así, pues, la dicha posibilidad de explotar, por lo que se refiere á pureza del carbón, se nos presenta como la resultante de un sistema de fuerzas: 1.º, grado de pureza; 2.º, potencia económica del taller de preparación, dependiente de su perfeccionamiento técnico-administrativo-social; 3.º, perfeccionamiento de las instalaciones consumidoras; 4.º, posibilidad del consumo *in situ*.

Sin temor á equivocarnos, puede asegurarse que nuestros carbones son de los más impuros; y el fundamento de esta afirmación se encuentra en su manera de yacimiento.

A un viejo ayudante de Minas, cuando lápiz y libreta en ristre se disponía á croquizar el terreno, le oí decir: «Vamos á imitar á Dios». Pues bien, imitando á Dios, á la Naturaleza, porque partiendo de ésta se llega al hombre, y partiendo de éste se vuelve á la Naturaleza, asemejando ésta á gigantesca metalurgia, ha escrito De Launay su obra magistral sobre criaderos minerales.

Para purificar un mineral, para concentrarlo, estamos obligados á someter á éste á determinada serie de acciones en determinados aparatos, y unas y otras obedecen á dos propósitos: 1.º, desintegrar el mineral, separar las diversas partículas de que se forma, devolver á éstas, por decirlo así, su libre albedrío; 2.º, colocarlas en un medio en el que, quedando sometidas á la acción de sus propiedades físicas, dependientes de su composición química, se produzca la separación de sus diversas especies.

En el caso de nuestras cuencas carboníferas se ha procedido de modo inverso: primero la sedimentación con la separación de sustancias diferentes, después la agitación, el sacudimiento, el sismo, el tumulto geológico, que todo lo conmueve, lo revuelve, lo mezcla y lo impurifica.

Por eso, dándose cuenta de la complejidad tectónica de nuestras cuencas, se explica perfectamente la abundancia en ellas de carbones sucios, emborsacados, metamórficos, etc.; nueva dificultad que se añade á las señaladas anteriormente, para su aprovechamiento industrial.

El contenido en cenizas en nuestras capas de carbón, que en ocasiones rebasa el 20 por 100, oscila frecuentemente del 10 al 15, y en ello encontramos otro de los motivos de nuestra inferioridad carbonera.

Vamos á examinar un último aspecto; el de la composición mecánica de nuestros carbones, es decir, de su exagerada proporción de menudos, consecuencia como siempre del trastorno de nuestras cuencas. Que todo aquello que fué agitado, conmovido, estrujado, plegado, sometido á presiones y esfuerzos tan complejos, está roto, molido, pulverizado.

Para formar idea de la mayor proporción de menudos de nuestros carbones, comparada con la de los extranjeros, sería preciso conocer la proporción de estos menudos en los diferentes países; pero ya que no podamos hacer esto, podemos comparar las producciones de aglomerados de hulla.

Claro es, que teniendo los menudos de carbón otras

aplicaciones, además de la fabricación de aglomerados, las cifras que á éstos exclusivamente se refieran, nos darán una idea incompleta, si bien suficiente para nuestro objeto.

En los números del *Colliery Guardian* de 18 y 25 de Febrero de 1916, aparecen los siguientes datos correspondientes á 1915 y en millones de toneladas:

Alemania: hulla producida, 146,712; briquetas de hulla, 6,392; proporción, 4,4 por 100.

Austria: hulla producida, 16,083075; briquetas de hulla, 0,205401; proporción, 1,28 por 100.

De Francia y Bélgica, no se puede ahora tener datos de conjunto, y de Inglaterra tampoco los tengo á mano, pero de esta última se puede asegurar que ha de estar en las mejores condiciones, sobre su proporción de menudos.

España en 1916, para una producción de 5.406.899 toneladas, produjo 555.975 de aglomerados, ó sea 10,3 por 100.

Por cierto que sería conveniente que nuestra estadística minera diera por separado los aglomerados; según sean de hulla, lignito, etc., como se hace en otros países.

J. DE LA ESCOSURA Y ALAMINOS

Ingeniero de Minas

Córdoba, Marzo 1918.

### PROCEDIMIENTOS ACTUALES DE FABRICACION DEL ALUMINIO por JUAN ESCARD, ingeniero civil (1)

#### REDUCCIÓN DIRECTA DE LA ALÚMINA POR EL CARBÓN.

—La realización práctica de la reducción electrotérmica de la alúmina ha sido considerada siempre como muy difícil. En efecto, si se intenta reducir la alúmina sola, hay riesgo de volatilizar una parte del aluminio y de transformarle en alúmina al contacto de las partes menos calientes del aparato, y el aluminio no volatilizado puede transformarse en carburo. Esto explica el por qué los ensayos realizados en este sentido no han podido entrar en el dominio industrial.

En cambio, la reducción de la alúmina por el carbono en presencia del hierro y del cobre á la temperatura del horno eléctrico se efectúa fácil y convenientemente: estos metales, bastante fijos para no volatilizarse á la temperatura necesaria para la reducción, no sólo absorben los vapores de aluminio, sino que impiden que este metal pase al estado de carburo. Se obtiene, pues, no aluminio puro, sino una aleación de aluminio: ferro ó cupro-aluminio. En este principio está basado el procedimiento Cowles.

Se ha tratado también de sustituir el carbono por una mezcla de cal y carbón (procedimiento Tucker y Moody), pero la reacción origina siempre la producción de carburo de calcio si la operación no es perfectamente vigilada. Según los inventores, se forma primero carburo de calcio por reacción entre la cal y el carbón á la temperatura del arco eléctrico. Este carburo, gracias á su carácter de combinación exotérmica, produce una

(1) Véase el número anterior.

cantidad de calor que facilita la reducción de la alúmina. La duración de la operación tiene una gran importancia sobre los resultados obtenidos; debe ser relativamente corta para evitar la producción de carburo de aluminio. El mejor resultado parece obtenerse mezclando 150 partes de alúmina, 200 de carburo de calcio y 60 de cok.

Los procedimientos que utilizan el sulfuro de aluminio (Gooch, Peniakoff, Gin), así como los basados en la electrolisis de las sales haloideas del aluminio, no han dado resultados aplicables á la industria.

EMPLEO DE LOS SILICATOS DE ALÚMINA (ARCILLAS). —La utilización de las arcillas para la fabricación del aluminio presenta una gran importancia industrial y económica, pues, resuelta prácticamente, permitirá vulgarizar aún más los empleos de este metal haciendo que bajen considerablemente los precios actuales. Se han propuesto y ensayado varias soluciones:

En el procedimiento *Cowles Kayser* se parte de la arcilla ordinaria  $Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$  que se amasa con carbón y sal marina. La mezcla es calentada á unos 1.000º y sometida á la acción del vapor de agua: éste, descompuesto por el carbón á elevada temperatura, da hidrógeno que se une al cloro de la sal marina para formar ácido clorhídrico; oxígeno que se une al sodio para formar sosa; óxido de carbono que puede ser empleado como agente de caldeo ó de fuerza motriz, y, por último, un silicato de aluminio complejo que corresponde aproximadamente á la fórmula  $(Si O_2)_2 Al_2O_3 (Na O)_2$ .

Este silicato es el que se utiliza para la extracción de la alúmina. Para esto se le trata con cal viva, se obtiene silicato bicálcico, sosa y alúmina que puede servir directamente para la preparación del aluminio metálico.

En cuanto al silicato bicálcico, calentado en un horno de cemento con una proporción conveniente de cal, suministra un excelente cemento hidráulico, exento de hierro, ya que éste ha sido completamente eliminado por las operaciones anteriores.

El procedimiento *Moldentrauer*, que permite reducir el precio del aluminio á 0,50 francos por kilogramo, se basa en el hecho comprobado de que tratando de descomponer el carburo doble de aluminio y silicio por el óxido de hierro, se observa la volatilización de una parte de la alúmina. Para obtener esta última, se puede, pues, operar destilando en el horno eléctrico una mezcla de silicato de aluminio, de óxido de hierro y de carbón.

Con este objeto se hace una mezcla de arcilla, de hematites y de cok, que se somete después de triturada á la acción de una corriente de intensidad elevada. Se obtiene una mezcla de ferrosilicio, un residuo licuado y productos de condensación que se extraen del horno por un tubo acodado. Estos últimos tienen por composición centesimal:

Si O <sub>2</sub> .....	24,3 por 100
Fe.....	2,1 —
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	72,4 —

El ferrosilicio tiene una proporción de silicio de

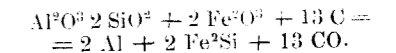
19,75 por 100. El residuo contiene fragmentos de ferrosilicio. El resto tiene la composición siguiente:

Silicio.....	2,52 por 100
Oxido de hierro.....	0,25 —
Cal.....	Indicios.
Alúmina.....	97,12 por 100

Esta última es alúmina fundida. Se obtiene, pues, directamente de la arcilla, ferrosilicio, bajo una corteza de alúmina. El procedimiento se ha hecho más práctico disminuyendo la proporción de los subproductos formados, y, sobre todo, la cantidad de energía gastada para la reducción del  $Fe_2O_3$ . Cambiando la proporción de óxido de hierro é introduciendo una parte del hierro bajo forma de ferrosilicio, se llega á producir una mezcla que contiene casi exclusivamente ferrosilicio y alúmina. Esta última, triturada y purificada por medio de un imán de los glóbulos de ferrosilicio que puede contener, es alúmina casi pura. Permite obtener 70 por 100 próximamente de la proporción de aluminio que indica la teoría.

El problema de la utilización de la arcilla para la fabricación de la alúmina y del aluminio está, pues, resuelto en principio. Un primer horno eléctrico da ferrosilicio rico en silicio y una alúmina impura, que refundida en un segundo horno eléctrico, queda en condiciones de ser sometida á la electrolisis para la obtención del aluminio.

El conjunto de la reacción puede representarse por la ecuación siguiente:



Como la arcilla es uno de los productos más extendidos en la Naturaleza, es de creer que la extracción del aluminio por su empleo permitirá la solución práctica y económica de un problema metalúrgico é industrial de gran importancia. Con ello mejorará la industria del aluminio, dadas las numerosas aplicaciones de que este metal es susceptible.

#### III. PRODUCCIÓN Y CONSUMO

PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES. —Hasta 1896, Suiza fué á la cabeza de los países productores de aluminio. Pero después se ha dejado sobrepujar progresivamente, y en la actualidad se pueden clasificar como sigue los diversos países que se ocupan en esta industria desde el punto de vista fabril:

	Producción anual en toneladas.
Estados Unidos y Canadá.....	18.000
Francia.....	15.000
Alemania y Austria Hungría.....	10.000
Suiza.....	6.000
Inglaterra.....	3.000
Noruega.....	1.500
Italia.....	1.000

La situación de Francia es, pues, excelente y mejor aún si se compara con los demás países en cuanto á las importaciones y exportaciones. Es el país que exporta más aluminio y el que se encuentra á la cabeza del mercado europeo.

FÁBRICAS FRANCESAS.—Francia posee los yacimien-

tos de bauxita más ricos del mundo. La producción del país es de 130.000 toneladas anualmente, mientras que la del mundo entero no pasa de 170.000 toneladas. Desde que caducaron las patentes Héroult, en 1907, las fábricas se han multiplicado y actualmente pueden repartirse en Francia como sigue, según su capacidad de producción:

	Toneladas de aluminio.
<i>Société Electrometallurgique Française:</i>	
Fábricas de Argentière (Alpes superiores).....	9.000
— de La Praz (Saboya).....	
— de La Saussaz (Saboya).....	
<i>Compagnie des Produits Chimiques d'Alais et de la Camargue:</i>	
Fábrica de Calipso (Saboya).....	7.000
— de Saint-Jean-de Maurienne (Saboya)....	
— de Saint-Felix-de-Maurienne (Saboya)...	
— de Pontamafrey (Saboya).....	
<i>Société d'electrochimie:</i>	
Fábrica de Prémont (Saboya).....	1.000
<i>Société des Produits Electrochimiques des Pyrénées:</i>	
Fábrica de Auzat (Ariege).....	3.000

Como se ve, las principales fábricas se encuentran concentradas en Saboya, en el valle del Maurienne. Desde Nodane hasta Saint-Jean-de-Maurienne hay seis que representan cerca de 80.000 caballos de vapor.

FÁBRICAS EXTRANJERAS.—Fuera de Francia, las principales sociedades de aluminio son las siguientes:

	Toneladas de aluminio
<i>Aluminium Industrie Gesellschaft:</i>	
Fábrica de Neuhausen (Suiza).....	1.000
— de Chippis (Suiza).....	4.000
— de Rheinfelden (Alemania).....	600
— de Lend Gastein (Alemania).....	1.200
<i>British Aluminium Co:</i>	
Fábrica de Foyers (Escocia).....	800
— de Stangfjord (Noruega).....	1.000
<i>Aluminium Corporation:</i>	
Fábrica de Dolgarrog (País de Gales).....	1.800
<i>Anglo-Norwegian Aluminium Co:</i>	
— Fábrica de Vigeland (Noruega).....	500
<i>Societa italiana per la fabbricazione dell'Alluminio:</i>	
Fábrica de Bussi-Pescara.....	1.200
<i>Société italienne d'aluminium:</i>	
Fábrica de Popoli.....	1.000
<i>The Aluminium Company of America:</i>	
Fábrica de Niágara Falls.....	18.000
— de Massena.....	
— de Quebec.....	
— de Shawinigan Falls.....	

PRODUCCIÓN MUNDIAL.—Sumando la potencia y la capacidad de producción de todas las fábricas del mundo que funcionan regularmente, se vé que más de 350.000 caballos de vapor están consagrados en la actualidad a la fabricación del aluminio; la capacidad de producción anual es de unas 60.000 toneladas de aluminio.

Hasta 1906, la producción y el consumo han sido próximamente equivalentes; pero en 1907, á causa de la caducidad de las patentes Héroult y de la creación de nuevas fábricas, hubo exceso de producción, y lo mismo sucedió en 1908. En 1909 y 1910, se produjo el fenómeno inverso y la demanda excedió a la produc-

ción. Finalmente, se ha manifestado una especie de equilibrio entre la producción y el consumo.

SITUACIÓN DE LAS FÁBRICAS.—A fin de 1910, las fábricas francesas productoras de aluminio constituyeron un Sindicato francés del aluminio por un plazo de diez años. Este Sindicato será beneficioso para el país, pues Francia no consume más que la tercera parte de lo que produce y debe necesariamente buscar en la exportación salida al exceso de producción. La exportación crece, por lo demás, progresivamente: mientras que en 1904 sólo era de 660 toneladas, ha llegado á 1.500 toneladas en 1906 y á 4.400 toneladas en 1909. Hoy día alcanza cifras mucho más elevadas. El aluminio francés lucha, pues, con éxito contra el aluminio extranjero. Agreguemos que para utilizar el exceso de potencia de que disponen, muchas fábricas se dedican á otras fabricaciones, tales como ferro-aleaciones, carburo de calcio, carborundo, esmeril artificial, aleaciones especiales, etc.

La potencia utilizada en todo el mundo para la fabricación del aluminio es de 450.000 caballos de vapor próximamente; representa una potencia efectiva menor, evaluada en 350.000 caballos. Con el rendimiento de 200 kilogramos por caballo-año, las fábricas pueden suministrar en total unas 55.000 toneladas de este metal.

PRECIO.—El precio de costo del kilogramo de aluminio ha sufrido algunas variaciones en estos últimos años, y las variaciones de los precios de venta han seguido en cierta proporción las de los precios de costo; han sido influidos también por las modificaciones de equilibrio entre la producción y el consumo. En 1855, el kilogramo de aluminio valía 1.250 francos; era, pues, cuando el descubrimiento de Deville, casi un metal precioso. En el período 1855-1866, bajó á 125 francos. En 1886, descendió á 78 francos. Cuando aparecieron los procedimientos electroquímicos, se registró una nueva baja, aún más sensible, y en 1890 el metal se cotizó á 19 francos. Después ha seguido bajando gradualmente: á 7,50 francos en 1892, á 3,10 francos en 1897, y á 2,50 francos en 1900. En 1905 hubo una subida de los precios debida á la dificultad de producción á causa de las condiciones climáticas y de las huelgas (4,50 francos en 1905 y 4,35 francos en 1907). Desde 1908, y á causa de la desaparición de las patentes Héroult y del aumento de los medios de producción, el precio del metal descendió por bajo de 2 francos. La cotización varía entre 1,70 francos y 2 francos desde hace una docena de años. El desarrollo considerable de las aplicaciones del aluminio, principalmente en la construcción de las líneas eléctricas, ha colocado á este metal en el sexto lugar entre los metales usuales. Es un éxito notable, ya que puede por su reducido precio de costo competir con el cobre en una de sus aplicaciones más importantes. La fabricación de aleaciones hace que sustituya además parcialmente al zinc, al magnesio, al estaño, etc., tendiendo así á generalizar y á extender cada vez más sus empleos.

## Sociedades.

### COMPañÍA ANÓNIMA BASCONIA

En la Junta general de esta Sociedad, celebrada el día 22 último, se dió cuenta á los accionistas de los resultados del ejercicio de 1917.

FÁBRICA.—Su valor actual es de pesetas 14.812.571,05 que representa un aumento de pesetas 1.481.567,29 sobre la valoración del ejercicio anterior.

El referido aumento procede de la inversión realizada en los términos siguientes:

	Pesetas.
Taller de laminación.....	10.502,80
Idem de chapa negra preparada y hojadelata.....	5.119,74
Talleres de construcción.....	1.299,30
Idem de fundición de hierro.....	2.563,89
Material fijo y móvil.....	53.764,44
Talleres de ajuste y forja.....	27.155,29
Contrales de electricidad.....	129.080,30
Trenes de chapa comercial.....	880.579,68
Ampliación fábrica de hojadelata.....	362.145,94
Varios.....	12.055,91
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.484.567,29</b>

TRENES DE CHAPA COMERCIAL.—Actualmente están á plena producción con resultados muy satisfactorios.

HOJA DE LATA.—La ampliación de la fábrica de hoja de lata está á punto de terminarse, contribuyendo con esta mayor producción á satisfacer la demanda de aquel producto tan solicitado en los actuales momentos.

CENTRALES ELÉCTRICAS.—Se ha llevado á cabo las instalaciones de las Centrales eléctricas números 1 y 2 y de la Estación de transformación de energía eléctrica.

TERRENOS.—El desarrollo constante de esta industria ha obligado á la adquisición de varios terrenos y algunas fincas colindantes con la fábrica, y en todo ello han invertido la suma de pesetas 95.216,79.

PRODUCCIÓN.—La producción total en el ejercicio que nos ocupa ha sido la siguiente:

Aceros en tochos.....	38.824 toneladas.
Llantón.....	16.999
Palanquilla.....	11.102
Perfiles laminados.....	1.701
Fermachine.....	8.498
Hoja de lata, chapa negra y preparada.....	14.220
Construcciones metálicas.....	1.750
Chapa comercial.....	1.268
Cubos y baños.....	33.586 piezas.
Palas.....	92.892

VENTAS.—Han sido las que á continuación se expresan:

Tochos de acero.....	3.552 toneladas
Llantón.....	166
Palanquilla.....	309
Perfiles laminados.....	322
Fermachine.....	8.809
Hoja de lata, chapa negra y preparada.....	13.028
Construcciones metálicas.....	1.750
Chapa comercial.....	556
Cubos y baños.....	26.682 piezas.
Palas.....	88.396

FONDO DE RENOVACIÓN.—Han sido invertidas en reparaciones en el curso del ejercicio pesetas 1.236.112,09. Esta suma se distribuye como sigue:

	Pesetas.
Hornos de acero.....	610.747,28
Trenes de laminación.....	101.332,72
Idem de chapa negra, preparada y discos.....	174.289,62
Talleres de estañado y aplomado.....	53.108,20
Fundición de hierro.....	20.016,72
Fábrica de ladrillos.....	19.189,88
Talleres de construcción.....	30.922,26
Taller de palas.....	5.614,05
Taller de ajuste y forjas.....	11.919,66

	Pesetas.
Material fijo y móvil.....	91.683,30
Electricidad.....	5.556,64
Edificios.....	7.573,66
Trenes de fermachines.....	53.916,16
Trenes de chapa comercial.....	11.278,17
Varios.....	39.033,76
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.236.112,09</b>

ACCIDENTES DEL TRABAJO.—Por accidentes del trabajo se han satisfecho en el curso del ejercicio pesetas 83.867,05.

ACCIONES PREFERENTES.—Haciendo uso el Consejo de la facultad que le concedían los Estatutos, determinó efectuar la amortización de las acciones preferentes. El total de los accionistas poseedores de las mismas, optaron por su canje por igual número de ordinarias.

AMORTIZACIÓN DE OBLIGACIONES.—Durante el ejercicio se han amortizado, previo sorteo, 200 obligaciones, emisión 1904, y 120 obligaciones, emisión 1913.

BENEFICIOS.—El Consejo de Administración, haciendo uso de la autorización concedida por la Junta general de 29 de Marzo de 1917 para que invirtiera las 554.568,17 pesetas que quedaban como remanente de beneficios, después de distribuidas las cantidades obtenidas por aquel concepto conforme con lo resuelto con dicha Junta, acordó que se destinaran 300.000 pesetas al fondo de previsión y que las 254.568,17 restantes pasen á figurar como primera partida en la cuenta de Pérdidas y Ganancias del ejercicio á que se refiere este balance.

Como se ve en la cuenta de Pérdidas y Ganancias, inserta al final, los beneficios obtenidos en el ejercicio han ascendido á pesetas

5.757.812,56 á las que añadidas pesetas  
254.568,17 remanente del ejercicio anterior hacen un  
total de pesetas  
6.012.380,73 cuya aplicación es la siguiente:

	Pesetas.
A Fondo de Amortización.....	750.000,00
Impuestos.....	200.312,50
10 por 100 al Consejo de Administración.....	480.750,00
A Fondo de Reserva.....	1.500.000,00
A Fondo de Previsión.....	1.000.000,00
Dividendos de 20 pesetas por acción á cuenta de las utilidades del ejercicio (ya distribuido).....	372.162,56
Dividendo de 50 pesetas á las acciones como complemento de los beneficios del año.....	900.000,00
Quedando un remanente de.....	809.155,67
<b>TOTAL.....</b>	<b>6.012.380,73</b>

El remanente de pesetas 809.155,67 pasa á la cuenta de Pérdidas y Ganancias para el ejercicio de 1918.

Los fondos de amortización, de reserva y de previsión, estarán representados por las siguientes cifras:

Fondo de amortización.....	2.500.000
Fondo de reserva.....	2.525.000
Fondo de previsión.....	1.488.900

### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja y Bancos.....	74.805,97
Valores y efectos en cartera.....	799.124,90
Fábrica y dependencias.....	14.812.571,05
Acciones en cartera.....	500.000,00
Obligaciones emisión 913.....	465.000,00
Productos fabricados y materiales de fabricación.....	7.025.429,53
Salto de agua.....	1.408.507,14
Propiedades.....	759.177,88
Cuentas deudoras.....	1.841.151,40
Dividendo activo repartido.....	872.162,56
Dépositos necesarios.....	28.050.929,88
<b>TOTAL.....</b>	<b>28.450.929,88</b>

PASIVO	Pesetas.
Capital . . . . .	9.500.000,00
Obligaciones hipotecarias dos emisiones . . . . .	5.805.000,00
Fondo de amortización . . . . .	1.750.000,00
Idem de reserva . . . . .	1.025.000,00
Idem de previsión . . . . .	488.900,04
Cupones y amortización al cobro . . . . .	210.902,38
Dividendos 1904/6 y 1914/17 . . . . .	8.095,00
Cuentas acreedoras . . . . .	3.250.651,18
Beneficios . . . . .	6.012.380,78
	28.050.929,38
Acreedores por depósitos . . . . .	400.000,00
TOTAL . . . . .	28.450.929,38

## Extracto de pérdidas y ganancias.

	Pesetas.
Beneficios obtenidos por todos conceptos . . . . .	6.474.385,82
A deducir:	
Por intereses, gastos generales, accidentes del trabajo, etc . . . . .	716.573,76
Beneficios líquidos . . . . .	5.757.812,06
Remanente de beneficios del ejercicio anterior . . . . .	254.568,17
TOTAL . . . . .	6.012.380,78

## UNION ELÉCTRICA DE CARTAGENA

El 11 de Marzo se celebró la Junta general de accionistas de esta Sociedad, para aprobar la Memoria y Balance del ejercicio de 1917.

Los productos totales del año ascienden á 1.540.466,04 pesetas, de las que deducidas 1.108.175,39 pesetas por gastos é impuestos á liquidar, quedan 432.290,65 pesetas, que con el remanente del año anterior, de 15.645,59 pesetas, dan un total de 147.936,24 pesetas, que se distribuirán en la siguiente forma:

Para amortización de reformas, 21.596,55 pesetas.

Amortización del Establecimiento, 15.000.

7 ½ por 100 al Consejo, 32.421,80.

10 por 100 para fondo de reserva, 43.229,06

Total, 112.247,41.

A las acciones:

3 ½ por 100 pagado á cuenta, 140.000

4 por 100 á distribuir, 160.000.

Total, 300.000.

Remanente para el próximo ejercicio, 35.688,83.

## METALÚRGICA INTERNACIONAL

Comp. an.—Cap. s., 100.000 pesetas en 200 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Ramón de Madariaga y D. Joaquín Lizárraga, con objeto de dedicarse á la compra-venta de toda clase de productos metalúrgicos.

## PICÓ Y LARRUCEA

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 155.121 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Angel Picó y D. Juan Larrucea para dedicarse á la venta de material para minas, ferrocarriles, etc., compra-venta de materiales de ocasión, comisiones y representaciones.

## SOCIEDAD ANÓNIMA «PINA»

Soc. an.—Cap. s., 150.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.  
Consejo de Administración: D. José Biesmans, *presidente*; D. Eduardo Crespo, *vicepresidente*; y D. Nivardo Pina Mira, *secretario y director gerente*.

Constituida con objeto de dedicarse á la compra-venta de carbonos al por mayor, la explotación de una fábrica de aglomerados de carbón, la de una turbina y cualquier otro negocio análogo.

## INSTALACIONES INDUSTRIALES, S. A.

Soc. an.—Cap. s., 250.000 pesetas en 1.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Félix Ortiz y D. Pedro Llona con objeto de dedicarse á la compra-venta de maquinaria en general y accesorios para la misma; reparación y fabricación de toda clase de máquinas y su montaje é instalación y la representación de casas productoras nacionales y extranjeras.

## LUENGAS Y EGUILUZ

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 50.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Juan Luengas y D. Martín Eguiluz con objeto de dedicarse á la compra-venta de minerales, carbonos, etc., representaciones, consignaciones, etc.

## SOCIEDAD MINERA DE VILLAODRID

La *Sociedad Minera de Villaozrid*, domiciliada en Bilbao, ha acordado aumentar su capital en cuatro millones de pesetas, dando á cada acción antigua una nueva de 5.000 pesetas.

Dicho aumento se destinará íntegro á la adquisición de buques, en vista del importante beneficio que ha reportado el vapor *Villaozrid*, que en nueve viajes que ha hecho en 1917, ha producido una utilidad de 706.901,32 pesetas. Esto produce más, como se ve, que el mineral de hierro, que es precisamente el negocio minero que hoy está en baja.

El capital actual de la mencionada entidad es de cuatro millones de pesetas, representado por 8.000 acciones de 500 pesetas cada una.

## Sección oficial.

**Circular de la Comisaría general de Abastecimientos declarando que los alcoholes desnaturalizados que circulen legalmente están exentos del pago del impuesto de consumos.**

El señor ministro de Hacienda ha dictado la Real orden siguiente:

«Vista la Comunicación de esa Comisaría de 21 de Febrero último interesando de este Ministerio se dicte una disposición de carácter general eximiendo del pago del impuesto de Consumos á los alcoholes neutros ó desnaturalizados que se dedican á mezclas carburantes para motores y á las ya preparadas á base de alcohol, á fin de que sin resistencia por parte de los consumidores, dado el mayor gasto pecuniario que supone, se cumpla lo ordenado por este Ministerio para restringir el consumo de la gasolina que escasea, obligando á utilizarla mezclada con un 80 por 100 de alcohol;

Considerando que el art. 5.º del Reglamento del impuesto de Consumos de 11 de Octubre de 1898 determinó que en lo referente al consumo personal de alcoholes, la exacción de dicho impuesto se ajustaría á los tipos de gravamen que como derechos exigibles para el Tesoro estableció el art. 6.º de la ley de 21 de Junio de 1889, y que podrían hacer efectivos los Ayuntamientos encabezados con la Hacienda en unión de los recargos autorizados;

Considerando que por Real orden de 21 de Julio de 1905 se dispuso que el alcohol desnaturalizado procedente de fá-

bricas autorizadas para su elaboración estaba exento del pago del impuesto de Consumos al ser introducido en las poblaciones, sin que pudiera ser objeto de recargo alguno municipal en las tarifas que tuvieran establecidas los Municipios para la exacción de dicho impuesto:

Considerando que la ley de 10 de Diciembre de 1908 sobre tributación del alcohol, que por su artículo 1.º modificó la exacción reglamentaria por consumo personal de alcoholes, en el sentido de que en ningún caso pudieran las cuotas del impuesto de Consumos que establezcan los Municipios ser superiores á 20 pesetas por hectolitro, en cuya forma se ha venido aplicando en todas las poblaciones en que se realizó y aún se hace efectivo en la actualidad el referido impuesto por medio de fletatos, determinó asimismo en su artículo 2.º número 3.º de la tarifa sobre alcohol desnaturalizado, que esta clase de alcohol no podía ser gravada, á tenor de la Real orden mencionada, con cuota alguna de consumos, ni ningún arbitrio especial, por parte de los Ayuntamientos y Diputaciones en cuya virtud, sin duda, el artículo 15 de la Ley de 12 de Junio de 1911, suprimiendo el impuesto de Consumos, sal y alcohol, ordenó también que los Ayuntamientos de las poblaciones en que fuere suprimido dicho impuesto, no podrían gravar, entre otras especies, los alcoholes desnaturalizados:

Considerando que por las disposiciones legales citadas es vista la improcedencia de exigir los derechos del impuesto de consumo sobre el alcohol desnaturalizado, que con arreglo á los preceptos del art. 55 del Reglamento para la administración de la renta de dicho producto y reglas dictadas por la Dirección General de Aduanas, á cuyo cargo se halla la expresada renta, se elabore en las fábricas especiales de desnaturalización y se introduzca en las poblaciones; y

Considerando que por lo que respecta á los alcoholes neutros, la adopción de la medida que se interesa de eximirles del pago del impuesto de que se trata, no puede dictarse por este Ministerio siquiera se destinen á fuerza para motores, pues tal medida tendría que ser objeto, en todo caso, de una ley especial,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por la Dirección General de Propiedades é Impuestos, ha tenido á bien disponer se haga presente á esa Comisaría que los alcoholes desnaturalizados que circulen legalmente, están exentos del pago del impuesto de consumo que grava á todos los demás líquidos alcohólicos.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 18 de Marzo de 1918.

Y lo traslado á V. S. para su conocimiento y efectos. Madrid, 27 de Marzo de 1918.—El Comisario general, P. O., José Corral.

Señor gobernador civil, presidente de la Junta provincial de Subsistencias de...

## Real decreto reorganizando la Comisaría General de Abastecimientos.

## EXPOSICIÓN

Señor: Las dificultades crecientes que ofrece el abastecimiento de subsistencias y materias indispensables para la vida y la economía nacional, obligan al Poder público á intervenir cada vez con mayor intensidad y energía.

La Ley de 11 de Noviembre de 1916 otorgó al Gobierno facultades amplísimas, verdaderamente excepcionales; pero para que sus preceptos obtengan toda la eficacia necesaria, es indispensable que exista un organismo con plenitud de facultades, que concentre y ejercite libres de trámites burocráticos, las atribuciones que aquella Ley concede al Gobier-

no, tanto en orden á la intensificación de producción y á la regulación de precios, como en lo relativo á los transportes terrestres y marítimos que, formando el organismo de distribución de productos, son uno de los factores más indispensables para la resolución del problema.

Para satisfacer esta necesidad, el Consejo de Ministros, á propuesta de su Presidente, somete á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 29 de Marzo de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M., Antonio Maura y Montaner.

## REAL DECRETO

De acuerdo con el Consejo de Ministros, y á propuesta de su Presidente,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A fin de atender al abastecimiento y distribución interiores de substancias alimenticias y materias indispensables para la vida económica del país, el Comisario general de Abastecimientos ejercerá, por delegación del Gobierno, cuantas facultades confiere á éste la Ley de 11 de Noviembre de 1916.

En todos los asuntos que, en virtud de esta Ley ó de Reales decretos dictados con posterioridad haciendo aplicación de las facultades que la misma confiere, corresponden á los ministros de la Gobernación, Hacienda y Fomento, las resoluciones del comisario general de Abastecimientos tendrán carácter ejecutivo. En los casos especialmente atribuidos al Consejo de Ministros, el comisario general de Abastecimientos elevará las oportunas propuestas, que serán informadas por los ministros á cuyos Departamentos afecten los acuerdos que hayan de adoptarse. Los Reales decretos que se dicten serán refrendados por la Presidencia del Consejo de Ministros.

Art. 2.º En todo lo relativo al régimen de importaciones y exportaciones de las materias á que hace referencia este Real decreto, no se podrá adoptar ningún acuerdo sin que preceda el informe de la Comisaría general de Abastecimientos.

Art. 3.º El comisario general de Abastecimientos nombrará el personal indispensable para el servicio. Cuando se trate de funcionarios que pertenezcan á las plantillas de los Ministerios de Hacienda, Gobernación ó Fomento, la designación se hará por los Ministros respectivos, á propuesta del comisario.

Art. 4.º Por el Ministerio de Hacienda se concederán los créditos necesarios para el servicio que se establece.

Art. 5.º Quedan derogadas, en cuanto se opongan á lo establecido en este Real decreto, las disposiciones dictadas con anterioridad.

Dado en Palacio á 29 de Marzo de 1918.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, Antonio Maura y Montaner.

**Nueva fábrica de alcohol.**—Se ha autorizado á los señores Pons y Compañía para instalar en Valencia una fábrica de alcohol desnaturalizado.

## Variedades.

**Las construcciones navales en Gijón.**—En el antiguo muelle de Langreo, de aquel puerto, está llamando la atención el hermoso vapor *Lucrecia*, primero que se construye en los Astilleros *Eiena*, y que fué llevado á la dársena para montarle caldera y máquina.

En el dique de Natahoyo, de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, se está terminando el vapor *Sotón*, con destino á la *Sociedad Metalúrgica Duvo-Felguera*.

Las características del buque son las siguientes: eslora entre perpendiculares, 66,50 metros; eslora total, 72 metros; manga, 10; puntal, 7.

Llevará dos calderas que, como la máquina, se están terminando en los talleres de Zorroza, de Bilbao pertenecientes también a la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*.

La máquina es de triple expansión, con una fuerza nominal de 560 á 600 caballos.

Actualmente está ya terminada una importante grada, capaz para buques hasta de 80 metros de eslora.

Entre ambas gradas se instalará una potente grúa, de 20 metros de altura, que ya está construida en los talleres que en Madrid tiene dicha *Sociedad de Construcciones Metálicas*.

Muy en breve se colocarán en estas gradas las quillas para los nuevos buques de las mismas características que el *Sotón*.

Uno de ellos será para una casa de Barcelona, y se llamará *José Lluport*, y el otro para una casa de Bilbao, y se denominará *Ormasosa*.

Para el presente mes está anunciada la botadura del vapor *Salvador*, construido en los *Astilleros de Gijón*, antiguo varadero de *La Constructora Gijonesa*, que hoy es propiedad del ingeniero señor conde de Mieres.

Las características de este buque son: eslora total, 61,50 metros; manga, 9,20; puntal, 5.

La máquina, que será de triple expansión, tendrá una fuerza nominal de 500 caballos, capaz para desarrollar una velocidad media de diez millas.

Dicho buque será llevado al Musel, donde se procederá al montaje de la caldera y desde allí irá al muelle local de Fomento para montarle la máquina.

El *Salvador* pasará á ser propiedad de una empresa próxima á su constitución, de la que formará parte el conde de Mieres.

La grada de los citados astilleros será puesta en condiciones para que puedan construirse buques de 4.000 toneladas de desplazamiento, colocándose inmediatamente después de la botadura del *Salvador*, la quilla para el primer buque de este tonelaje, con destino también al conde de Mieres.

**Agasajo al ingeniero D. Pedro Palacios.** — La suscripción abierta para costear las insignias de la gran cruz concedida al Sr. Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número anterior:

	Pesetas.
Suma anterior.....	1.873
D. Manuel Malo de Molina.....	10
D. Leopoldo Bárcena.....	5
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.888</b>

**Catálogo de productores españoles.** — Próximo á publicarse por el *Centro de Expansión Comercial* del Ministerio de Fomento un catálogo de productores españoles, se avisa á los comerciantes é industriales que deseen figurar en dicho catálogo, sin gasto absolutamente ninguno para ellos, de-

vuelvan rápidamente cumplimentados los cuestionarios que el Centro reparte, pudiendo solicitarlos de aquella oficina, personalmente ó por carta dirigida al secretario del *Centro de Expansión Comercial* del Ministerio de Fomento.

**Producción mundial del cobre.** — Desde 1914 al 1917 las producciones de cobre son las siguientes:

Países productores.	TONELADAS MÉTRICAS			
	1914	1915	1916	1917
Estados Unidos.....	525.529	646.212	881.237	856.570
Méjico.....	36.837	50.969	55.128	43.827
Canadá.....	34.027	47.201	47.985	50.851
Australia.....	37.592	32.512	35.000	28.100
Perú.....	27.090	32.410	41.625	45.620
Chile.....	40.876	47.142	64.636	75.845
Bolivia.....	1.306	3.000	4.000	4.000
Japón.....	71.046	76.039	101.467	124.806
Rusia.....	32.262	25.881	20.887	19.000
Alemania.....	30.480	35.000	45.000	45.000
África.....	24.578	27.327	34.572	37.815
España y Portugal.....	57.039	46.200	42.000	42.000
Otros países.....	25.176	25.000	25.000	25.000
<b>TOTALES.....</b>	<b>929.649</b>	<b>1.083.730</b>	<b>1.406.253</b>	<b>1.413.056</b>

**La gran empresa nueva de Bilbao.** — Acerca de la *Sociedad Española de Construcciones Babcock y Wilcox*, que se constituyó en Bilbao el día 1.º del actual con un capital inicial de 20.000.000 de pesetas, hemos de añadir hoy que se dedicará á la construcción de las calderas Babcock & Wilcox para instalaciones terrestres y marinas, locomotoras, tubos de acero estirados, grúas eléctricas, etc., etc. Singularmente las calderas dichas y los tubos sin soldadura son fabricaciones enteramente nuevas en España.

Los principales accionistas de la Compañía son: D. Ernesto de Ugalde; Sociedad Altos Hornos de Vizcaya; D. Fernando María de Ibarra; Sres. Aldama y Compañía; D. José Luis de Oriol; D. Víctor Chávarri; D. César de la Mora; don Juan Urrutia; Sr. Marqués de Villarreal de Alava; D. José Antonio Galdiz; D. Pedro Mac-Mahón.

Se levantarán los nuevos talleres en un terreno de 13 hectáreas, en las inmediaciones de Bilbao, y es el propósito de la Compañía dar el mayor impulso posible á las obras para poder atender en breve las necesidades del país.

Estos talleres serán los más importantes de construcciones mecánicas de España; se calcula que darán trabajo á unos 2.000 obreros.

Ha tomado parte principalísima en la constitución de esta Compañía el ingeniero D. Juan Urrutia, cuyas dotes de

**BASCULAS**  
**ARCAS para caudales**  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
 9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trünger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
 EN MADRID, ALCALA, 30. — CASA SUIZA

actividad é inteligencia han sido demostradas en otras varias empresas importantes y son bien conocidas.

**Aprovechamiento de minerales pobres en Alemania.** — Hace tiempo fué objeto de comentarios entre los metalurgistas, la noticia de la baja ley de los minerales que ahora se aprovechan en las minas de cobre de Mansfeld. Las pizarras cupríferas antes tratadas, tenían ordinariamente 2,50 por 100 Cu, mientras que hoy se benefician de 1 por 100 Cu y aun se llega á las de 0,70 por 100.

*L'Echo des Mines*, recientemente, llama la atención acerca de una memoria de Mr. P. Krusch, inserta en el *Stahl und Eisen*, donde el autor declara que á consecuencia de la ausencia de importaciones y de la elevación de precios, los metalurgistas alemanes se habían visto precisados á utilizar materiales que en tiempos de paz eran despreciados.

En varios casos se han obtenido resultados favorables de métodos *ad hoc* nuevamente ideados, y á juicio de Herr Krusch cabe predecir que algunos prevalecerán al restablecerse la normalidad.

Sea lo que quiera de este aserto, es el hecho que ya no se desechan los fosfatos y las piritas pobres. Se ha estimado que el vanadio para aceros se halla en suficiente cantidad en escorias que no tienen más de 0,70 por 100. Las wolframitas de antiguas escombreras, se recogen. Cromitas de 24 por 100 se extraen, mientras que antes se exigía doble ley. Se tratan materiales con 1,5 por 100 de níquel. La bauxita con 40 por 100 de alúmina se considera muy buena, y se ha llegado á extraer industrialmente el aluminio de la arcilla. Se extrae el azufre del yeso y de la anhidrita. Los fosfatos de 20 por 100 se convierten en abonos.

Donde no hay sensibles cambios es en las primeras ma-

terias siderúrgicas, ni tampoco en la producción de antimonio y arsénico.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Fábrica Nacional de la Moneda.* — El 12 del corriente se verificará la segunda subasta pública para contratar el suministro de carbón de hulla necesario en dicha fábrica durante 1918, y el 22, también del corriente, se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de cok necesario durante el mismo año (*Gaceta* 29 Marzo).

*Junta de Obras del puerto de Santander.* — El 15 del corriente se celebrará segunda subasta para contratar el suministro de 2.707 toneladas de carbón mineral para el tren de dregado de esta Junta (*Gaceta* 29 Marzo).

*Junta de Obras del puerto de Sevilla.* — A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se venderán en pública subasta los materiales pertenecientes á esta Junta inútiles para el servicio, divididos en 23 lotes que comprenden excavadoras, carriles, locomotoras, vigas y tubos de hierro, máquinas, calderas, etc. (*Gaceta* 30 Marzo).

**ANUNCIOS**

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

**SE VENDEN DOS MINAS DE HIERRO HEMATITES ROJA**, situadas en la provincia de Almería, una en la Sierra de Bacares y otra en la de Beires.  
 Para detalles dirigirse á *G. A. Deroy, Plaza de Alonso Martínez, 5, Madrid*.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
 SEVILLA

Herramientas para minas.  
 Poleas diferenciales  
 Máquinas de extracción  
 Bombas.  
 Cabrestantes.  
 Gatos.

Cables de  
 acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.



# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 109.

## LOS HORNOS ELECTRICOS BROWN BOVERI-STASSANO

(Continuación.)

Para la entrega de la serie de planos (a cuyo efecto necesitaríamos tres meses), lo mismo que para la inspección de

El suministro de parte de Brown Boveri se limitaría, pues, a los electrodos completos, conforme quedan descritos, al aparato de movimiento basculante giratorio del horno y además a la instalación eléctrica propiamente dicha.

Claro está que si nos encargamos de la ejecución ó de la venta de los planos de construcción de un horno del sistema Brown Boveri Stassano, es condición de que se adquiera de nosotros el material eléctrico que se destina a la alimentación del horno. Esta instalación es muy sencilla, puesto que el horno no necesita más que un transformador reductor adecuado con sus aparatos de protección, maniobra, medida y seguridad, en el primario, y además un simple conmutador sobre el secundario que permita pasar de un régimen a otro de tensión; es decir, tensión de servicio y tensión para la afinación.

No nos extendemos en la descripción de la parte eléctrica, pues en la figura 4.<sup>a</sup> damos un esquema detallado, que sirve para toda clase de instalaciones y que da á conocer la forma en que el conjunto de aparatos ha de ser provisto y dispuesto.

Al objeto de que los interesados puedan darse cuenta de la gran sencillez de la instalación de nuestros hornos, damos en la figura 5.<sup>a</sup> un plano de escala reducida de una instalación que comprende dos hornos de 1 á 1,5 toneladas, por el que será fácil apreciar lo insignificante del coste de edificaciones, terrenos necesarios, etc.

Tenemos á disposición de los interesados una lista de referencias de los hornos Brown Boveri-Stassano en explotación regular, mereciéndose apuntar el gran número de hornos que ha sido pedido en estos últimos años.

### II) APLICACIÓN DEL HORNO BROWN BOVERI STASSANO.

Después de describir la construcción del horno, pasamos á citar algunas aplicaciones para la fabricación de acero para proyectiles, aceros dulces fundidos, partiendo para la refinación de chatarra, menudos, etc., y después aun para fabricación de aceros especiales ó sea al níquel, al cromo y wolfram.

Por los ejemplos que vamos á citar se vé que en el horno Brown Boveri-Stassano se obtienen productos verdaderamente insuperables por sus cualidades mecánicas y químicas, pudiéndose fabricar con él toda clase de aceros

corrientes y especiales, incluso los más difíciles de obtener para herramental moderno, como aceros rápidos para trabajos de fresa, torno, etc.

### FUSIÓN DE ACERO PARA PROYECTILES

Los resultados obtenidos en 18 hornadas en un horno de 200 caballos, en cuyo horno se fabricaba acero para proyectiles, son los siguientes: (Se continuará.)

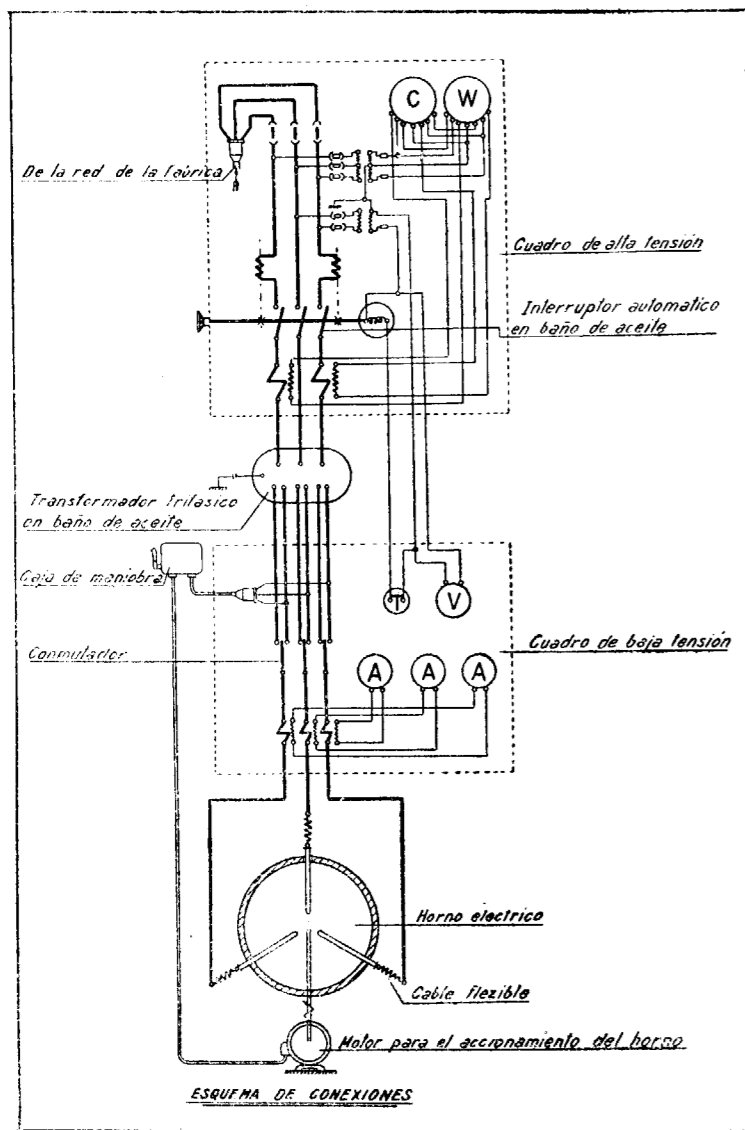


Fig. 4.<sup>a</sup>

los trabajos de construcción y de puesta en marcha de la instalación y aun como canon total por la cesión de derechos de licencia, establecemos una suma única que varía según la capacidad de los hornos, haciéndose además distinción entre los hornos de marcha continua y los de reserva, pagando estos últimos sólo la mitad del referido canon.

## SE VENDEN

2 máquinas de vapor horizontales Compound de 300 X 300 caballos á 10 atmósferas, construcción «Tosli de Legnano», llevan cada una acoplado directamente una dinamo de 250 kilovatios á 600 voltios corriente continua. Estado como nuevo.

2 máquinas horizontales Compound de 150 caballos á 7 atmósferas, construcción «Marchall». En buen uso.

1 máquina de vapor vertical «Williams», de 120 caballos á 7 atmósferas. Estado como nuevo.

1 máquina de vapor, horizontal, de 22 caballos, construcción «Tangyes». Completamente nueva.

1 máquina de vapor, horizontal, de 18 caballos, construcción «Tangyes». Completamente nueva.

Informarán: Talleres de Miravalles. — Edificio Billbaina. — BILBAO

**COMPRESOR ROOT.**— Se necesita un compresor Root de los números 3 á 5. Ofertas indicando casa constructora y el tiempo que ha estado en servicio, á **Minas del Priorato, S. A.**, Princesa, 61, principal, 1.<sup>a</sup>, Barcelona.

Se venden juntas ó separadas: Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar. Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.<sup>a</sup> derecha, Madrid.**

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tan tem. núm. 1391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440.600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

## MAQUINA DE EXTRACCIÓN

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa «**Minas del Priorato S. A.**», Princesa, 61, principal, BARCELONA

**SE VENDE una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.**

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas. **Bonifacio López**, Apartado 189, Bilbao.

## Sociedad Española de Electricidad

### ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 80.000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.

## Se compraria

un transformador trifásico de 30.000 voltios á 220 v. y de una capacidad entre 100 y 250 kw.

Dirigirse á la Sociedad Española de Papelería.—SAN SEBASTIÁN

**Se venden ó arriendan** las minas de hierro tituladas: *Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón*, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vieioso, Minas de Tharsis, Huelva.

## ANÁLISIS de minerales, carbonos, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón) (FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14. MADRID. Teléfono 2.903

**CABLE PLANO DE ACERO GALVANIZADO.**— Se necesita un cable plano de acero galvanizado de 70 milímetros de ancho y de 400 á 450 metros de largo. Ofertas, indicando la casa constructora del cable y sus características y en caso de ser usado, el tiempo que ha estado en servicio y su estado, á **Minas del Priorato, S. A.**, Princesa, 61, principal 1.<sup>a</sup>, Barcelona.

## CHAPA fina, negra y galvanizada.

TENGO EXISTENCIA IMPORTANTE DE ESTE ARTICULO Solicitar oferta á **Tomás R. Maruri, C. Vieja, 21, Bilbao.**

**Se desea oferta de técnico práctico** en explotaciones auríferas para reconocimiento mina *Zoraida* é informe trabajo exploración.

Dirigirse al Presidente D. José García León, calle Méndez Núñez, núm. 1, Huelva.

## TUBOS DE ACERO ESTIRADO

VENDEMOS 1.000 metros, usados, excelente estado: 45/50, 50/55, 55/60, 60/65, etc., para calderas y conducciones alta presión. Dirigirse bajo palabra «Tubos» á la Administración de esta revista, Vellalar, 3, Madrid.

**Se compra máquina de extracción**, de vapor, de dos tambores, de unos 50 caballos de fuerza, con caldera ó sin ella, y **torno eléctrico** de 20 á 25 caballos.

Ofertas á Apartado 115 —MADRID

## Sección mercantil.

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

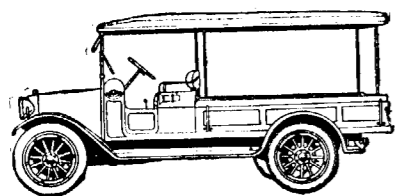
**Cobre.**—Se cotiza en Londres: *standard*, al contado y tres meses, de £ 110 á £ 110.10.0; *electrolítico*, de £ 125 á £ 121, y *les selected*, de £ 123 á £ 119.

**Estaño.**—Sigue muy firme la tendencia, cotizándose el metal *standard*, á £ 319 al contado.

**Plomo.**—Las cotizaciones oficiales de Londres para el plomo español siguen siendo de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto.

**Zinc.**—Nada nuevo hay que decir respecto á este metal que se sostiene con firmeza y se cotiza sin alteración de £ 54 á £ 50, en el mercado de Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 42  $\frac{3}{4}$  d. por onza.



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —
<b>REMOLQUES:</b>	
«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & A.**

CALLE DE SEVILLA, NUM. 16, PRAL. — MADRID

Niquel, de 98 á 99 por 100, de £ 220 á £ 231 para el consumo inglés; y £ 255 para la exportación.

Platino.— 400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

Paladio.— 290 chelines por onza.

Bismuto.— 12 s. 6 d. por libra.

Cadmio.— 8 s. por libra.

Cromo.— 7 s. 6 d. por libra.

Cobalto.— Precio sujeta á negociación.

Azogue.— £ 22 á £ 23 por frasco.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

Selenio.— 15 s. por libra.

Teluro.— 85 s. por libra.

**Latón:**

Alambre, 1 s. 2 5/8 d. por libra.

Tubos, 1 s. 4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

Ferrocromo, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

Ferrocromo, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

Ferrocromo, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

Ferrocromo, 6 8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

Ferrocromo, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

Ferrotungsteno, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono. 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

Tungsteno en polvo, 6 s., 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

Ferromolibdeno, 14 s. por libra.

Ferrosilicio, 25 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 45 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 75 %, especial cotización.

Ferrovandio, 18 s. por libra.

**Minerales:**

Antimonio, 9 á 10 s. por unidad.

Manganeso, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

Grafito (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (8) por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

Molibdenita (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

Wolfram (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

Scheelita (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

Bauxita, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España (Cartagena).**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 26 de Marzo, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,45
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

**Azufre.**—Precios de la *Franco Española Azufres de Lorca:*

Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao* (Telegrama del 16 de Marzo).

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0/0
— Best selected.....	121. 0/0
— Electrolítico.....	123. 0/0
Estaño.—Del Estrecho.....	319. 0/0
— Inglés, lingotes.....	324. 0/0
— barritas.....	326. 0/0
Plomo español sin plata.....	29. 0/0
Plata, por onza, peniques.....	42 3/4
Mercurio.— Por frasco.....	24. 0/0
Antimonio.— Régulo en panes.....	111. 0/0
Aluminio en lingotillos dentados.....	225. 0/0
Sulfato de cobre.—Inglés.....	62. 10/0

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clave.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	3
Idem de forma circular, sobreprecio..	5
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

**Sección científico-industrial:** Los carbones nacionales después de la guerra.— El papel del vanadio en los aceros especiales.— **Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** El dividendo del Río Tinto.—Congreso de Ingeniería civil en París.— Usos y precios del selenio y del telurio.— Pistones de fósforo rojo, sin fulminato.— Préstamos á Europa.— Actividad alemana en los territorios rusos.— Rectificación.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Personal.— Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.— Anuncios.

**Sección de industria general:** Congreso científico.— Concurso técnico para abastecimiento de aguas.— El segundo Congreso Nacional de Riegos.— La Exposición de Barcelona.— Los ingresos de la *Gaceta*.— La lluvia artificial y sus progresos recientes.

**Sección científico-industrial.**

**LOS CARBONES NACIONALES DESPUES DE LA GUERRA**

**IV**

La minería en sus grandes ramas del carbón, hierro, plomo, etc., es algo que va estando vedado á esos corros de amigos, y solitarios individuos, que antaño corrían un pequeño riesgo (sobre todo para los que no tenían nada que perder y eran la mayoría) ante la perspectiva de enriquecerse por el medio más rápido de los conocidos después de la lotería.

Esa veda no la establece ni más ni menos que la evolución de la humanidad, y aquellas organizaciones, que entonces eran buenas y hoy son ridículas, pasaron á la historia, por la misma razón que la ballesta y el arcabuz, en sus guerreras aplicaciones; por insuficientes.

No ha mucho, que un señor de esos que hablan desde lo alto, se quejaba de que las últimas disposiciones dictadas para dar facilidades á la industria hulería, sólo resultaban favorables para las grandes entidades; y ese señor debe pensar que es lógico que así suceda; pues el caso es el mismo que si protestáramos la inmensa mayoría de los españoles de las disposiciones automovilistas, porque no podemos tener automóvil, artefacto reservado á los más ricos y por este concepto más fuertes que nosotros. Y debe pensar también aquel señor de lo extraordinario de que la práctica absurda de una ley pusiera en sus manos lo que no debió poner nunca, y mucho menos puede quejarse á nadie de que aquello que le regalaron carezca de valor, por el solo hecho de la insuficiencia de sus medios.

¿Quiere esto decir que debe privarse á los pequeños capitales de interesarse en la gran minería? En manera alguna. Que compren acciones de las grandes empresas, y hasta obliguese á éstas á que den facilidades para ello.

De cuanto llevamos dicho acerca de las dificultades existentes para la creación de nuevas explotaciones

carboneras y el desarrollo de las existentes, se desprende de la necesidad de:

1.º Empresas que cuenten su capital por millones de pesetas.

2.º Medio ambiente propicio en el país á los puntos de vista social y de elementos disponibles, casas constructoras de maquinaria y material de todas clases, ferrocarriles, carreteras, etc.

3.º Hombres para ponerse al frente de aquellas empresas, cuyo espíritu se haya formado, primero en una superior cultura, y después en las realidades del trabajo en la lucha con la naturaleza y la humanidad.

4.º Hombres aptos para secundar á los primeros y que sean como su prolongación para transmitir sus inspiraciones; y en que disminuya la cultura intelectual, aumentando los conocimientos adquiridos en la realidad del trabajo.

5.º Este eslabón de la cadena ha de formarse con hombres en que aumentando el tecnicismo, es decir, la especialización, sean dueños en todo momento de la reflexión.

6.º Casi técnicos con dificultad de reflexionar sobre hechos y circunstancias inmediatas.

7.º Técnicos, exclusivamente capaces de reflexionar y determinar sobre lo que les rodea.

Los nombres con que usualmente se designan á estos hombres son:

Ingenieros, á los del apartado 3.º

Ayudantes ó jefes mineros, á los del 4.º

Vigilantes de minas, á los del 5.º

Contratistas jefes de equipo ó cuadrilla en el taller de arranque ó tajo, á los del 6.º

Obreros, á los del 7.º

Y á más es preciso que estos hombres, con arreglo al puesto que ocupen en la escuela, conozcan su idioma hablado y escrito, si no como pudiera hacerlo un académico, con la suficiente precisión y claridad, que les permita expresar sus ideas á los que han de mandar y comprenderlas á los que han de obedecer. Y desaparezca ese funesto error de que para coger la manera del arado ó el pico del minero, basta el hombre máquina, y persuadirse que para todo, absolutamente todo, en la vida, hace falta una cultura elemental y general de la que no es posible prescindir.

En estos remedios que llevamos dicho, han de intervenir las acciones del Estado, en estrecho consorcio con las de los industriales.

Ahora veamos lo que ha de ser acción única y exclusiva del Estado.

Es preciso que cese el disparate de la concesión minera de carbón, de irrisoria superficie, sin enlace ni conexión con nada ni con nadie.

Lo resuelto en los casos de las sales potásicas y criaderos de la serranía de Ronda, para librar unas y otros de las garras del registro, está bien, pero hay que ir á la medula del asunto y urgentemente, porque los dilapidadores de la riqueza minera nacional campan desde hace cincuenta años por sus respetos y es mucho el daño que llevan hecho.

Libreme Dios de preconizar hoy la acción del Es-

tado como explotador de minas, pero los gobiernos, como defensores de los intereses nacionales, tienen la obligación al hacer una concesión minera, de procurar por todos los medios informarse de qué es lo que entregan, cómo, a quién y para qué lo entregan, y prever en cuanto sea posible la falta que a la economía y defensa del país pueda en las contingencias del porvenir hacer aquello que se entrega.

La riqueza minera antes de descubrirse, no es de nadie en particular, todos tienen iguales derechos para adquirirla, es de todos, es de la nación; y para ella cuestión de vida ó muerte.

Y, sin embargo, funcionando está la expendedoría nacional de concesiones mineras, en que en informe y caótico montón se entrega la riqueza patria, revuelta con la miseria de locos, avaros é impotentes.

Porque si bien es cierto que parte de esa riqueza ha ido á parar directamente á manos dignas de recibirla, no habrá quien me niegue que esa fué obra del azar, y que éste no puede admitirse como regulador de las funciones vitales de un país.

¿Es posible que semejante crimen de lesa patria fuera perpetrado por los ilustres patricios, que nos legaron la base de nuestro derecho minero vigente?

No, y cien veces no; ellos no quisieron abrir cauces legales á nuestra ruina, y si no veamos lo que dijeron.

El subsuelo se halla originariamente bajo el dominio del Estado, y éste podrá, según los casos y sin más regla que la conveniencia, abandonarlo al aprovechamiento común, cederlo gratuitamente al dueño del suelo ó enajenarlo mediante un canon á los particulares ó asociaciones que lo soliciten, pero todo ello con sujeción estricta á lo que determinan los artículos siguientes. (Decreto ley de bases, art. 6.º)

¿Puede dudarse un momento que quien podrá, quien tiene el poder de dar, tiene el de negar, sin más regla que la conveniencia?

¿Y la conveniencia nacional, la conveniencia pública (única á que podían referirse) pudo ser nunca entregar la gestión de la riqueza minera de nuestro país en manos de la incapacidad y de la impotencia?

No, y cien veces no; sólo la tremenda infección de nuestro cuerpo social, ha podido bastardear el noble espíritu de aquella ley.

No quiera nadie llevarme dentro de aquella infección á buscar á los culpables á trueque de que aparecieran designados los que menos culpa tuvieron.

Siempre hay gentes de mala voluntad al acecho de envenenar cuanto se presenta contrario á sus bastardos intereses, y por ello aclaro algo que importa.

He dicho que la manera de practicar actualmente nuestra legislación, abre las puertas de la minería á locos, dilapidadores, avaros é impotentes; y se me habrá de objetar que por esa misma puerta entraron las entidades serias y fuertes que hoy trabajan en España, y precisamente las nombro, para enviarles desde este lugar el testimonio de mi consideración y reconocimiento de sus méritos; y para que declaren si es cierto, que en los casos en que hubieron de adquirir concesiones de particulares, los encontraron para todos los gustos: desde

el bíblico rey del plato de lentejas, hasta el loco usure-ro insaciable en su locura ó en su codicia.

Propongo un decreto muy corto.

*Artículo único.* «Todo peticionario de concesión ó concesiones mineras, queda obligado dentro del plazo de información pública, á presentar ante la Administración de Minas una Memoria, tan completa como á su propósito convenga, que dando clara idea del mismo, razone y justifique su pretensión y ponga de manifiesto los elementos con que cuenta para llevar adelante aquel propósito.

El Gobierno, en vista de los mencionados documentos y de las comprobaciones que estime pertinentes, otorgará ó negará la concesión, haciendo uso de la facultad que le confiere el art. 6.º del Decreto ley de Bases de Minas, vigente; atendiendo única y exclusivamente á la conveniencia nacional y pública.

Con el decreto en que se niegue la concesión, y sólo en este caso, se publicará en los periódicos oficiales la dicha memoria y resultado de las comprobaciones practicadas por la Administración de Minas.

El Gobierno hará especialmente en cada caso la determinación de las condiciones que hayan de fijarse al concesionario, asesorado por la Administración de Minas y los abogados del Estado, en los casos en que esto último proceda.

El incumplimiento de esta disposición ó aquellas condiciones, en cualquiera de sus partes, quedará comprendido, según corresponda, entre las causas de cancelación de expedientes de registro ó caducidad de concesiones.»

Paso franco, señores, á todo cuanto signifique fuerza sana, trabajo, inteligencia, capital (que es una fuerza á pesa: de odios y utopías inconscientes), pero establezcamos á la entrada de nuestro recinto nacional un taller de clasificación que nos permita quedarnos con lo bueno y desechar lo malo; aunque esto último se nos presente envuelto en la amplia y cómoda vestidura de la libertad ciudadana.

Escuchaba no ha mucho la conversación entre un técnico y un pequeño capitalista. Decía el técnico: Esa empresa debe quedar en manos de la región; será una verdadera lástima que se pierda.—Es verdad (respondía el otro); pero si yo metí mi dinero en... y lo perdí, y en... y lo perdí también...

El fracaso de una empresa minera, ferroviaria, etc., de esas que afectan á los grandes intereses del país, es siempre lamentable en la parte que se ve; pero lo es mucho más en la parte que no se ve; *fe perdida*.

Esa es precisamente la enfermedad de España, la pérdida de la fe á fuerza de golpes. En nada se cree: ni en los Gobiernos, ni en la justicia, ni en la riqueza, ni en la virtud...

Por eso el médico de cabecera, el Estado, tiene que acudir á contener esa hemorragia, esa pérdida de fe, que es como la pérdida de sangre al cuerpo humano, que se va con la vida del paciente.

La más grande de las riquezas de una nación es la fe de los buenos, y es preciso custodiarla como el más grande de sus tesoros, porque es la esencia de su vida.

Por eso los Gobiernos no deben consentir nada que signifique *ataque á la buena fe*, y cerrar el paso á cuanto no se inspire en el acierto, la justicia, la equidad y la honradez.

El bienestar de las naciones florece en el campo de sus virtudes, después de haber caído sobre él la benéfica lluvia del sacrificio y la austeridad de sus ciudadanos.

J. DE LA ESCOSURA Y ALAMINOS  
Ingeniero de Minas.

Córdoba, Marzo, 1918.

## EL PAPEL DEL VANADIO EN LOS ACEROS ESPECIALES (1)

Según creencia, bastante extendida todavía, el vanadio es un potente depurador, y los efectos beneficiosos de su empleo en el acero son debidos principalmente á que purga este metal de los pequeños residuos de oxígeno y nitrógeno. Además se ha sostenido que cuando todo el vanadio agregado ha sido utilizado como purificante y ya no queda de él en el acero, se ha alcanzado completamente la finalidad buscada con su empleo, sin tener cuenta del doble hecho de que las propiedades mecánicas del acero se mejoran á medida que la proporción de vanadio aumenta, y de que los buenos efectos de éste se observan tanto en los aceros obtenidos por reducción en el crisol ó en el horno eléctrico, como en los fabricados con oxidación en el horno Martin, ó en el convertidor Bessemer. Si bien es verdad que el vanadio se oxida fácilmente y se combina con el nitrógeno, su utilidad como purificante es despreciable, pues existen metales mucho más baratos que son tan eficaces ó más.

Los efectos notables del vanadio en el acero son debidos únicamente á su presencia como elemento de aleación, y á su influencia sobre los otros constituyentes con los cuales entra en combinación. Agregado al acero, se le encuentra en dos constituyentes principales, la ferrita y la perlita, pero principalmente en esta última. No se combina con la ferrita más que en la proporción de algunas centésimas por ciento. Sin embargo, esta cantidad ínfima parece aumentar la tenacidad de la ferrita, su dureza y su resistencia al desgaste. Casi todo el vanadio agregado se encuentra en la perlita, en combinación química con la cementita, bajo forma de carburo doble de vanadio y hierro en el caso del acero ternario, y de carburos más complejos en el caso de los aceros cuaternarios.

El vanadio reemplaza al hierro en la cementita ó el carburo, en proporciones crecientes, hasta que finalmente, cuando la proporción de vanadio es de un 5 por 100, todo el hierro ha sido reemplazado por el vanadio. La cementita que contiene vanadio es menos móvil que la cementita ordinaria y, por consiguiente, no se desagrega en tan grandes masas, sino que se presen-

ta en partículas relativamente pequeñas y, por consiguiente, está distribuida más uniformemente. Resulta de esto, que no suele encontrarse en la perlita en placas laminares ó delgadas, sino más bien al estado granular ó sorbítico. Esta tendencia acentuada del vanadio á formar perlita sorbítica ó aun troostítica, es sin duda una de las razones de la superioridad mecánica de los aceros al vanadio, no solamente desde el punto de vista estático, sino desde el punto de vista dinámico. El carburo de vanadio es menos fácilmente soluble después de caldeo, que el carburo de hierro; por consiguiente, el acero vanadiado exige una temperatura más elevada para disolver la cementita y llevar al acero al estado austenítico para el temple.

El efecto del vanadio sobre las propiedades físicas ó mecánicas del acero aumenta con la proporción del vanadio hasta 1 por 100; pasada esta cantidad hay una disminución; aun en el caso de los aceros templados, y con una proporción de vanadio de 3 por 100 ó más, el temple ablanda el acero, excepto á las temperaturas excepcionalmente elevadas de 1.300 ó 1.400° C.

El acero vanadiado tiene una mayor estabilidad térmica ó capacidad de resistir á las temperaturas elevadas sin pérdida de dureza, ni desintegración, ni separación de cementita. Esta propiedad explica la notable mejora que por adición de vanadio se obtiene en la aptitud de los aceros rápidos á durar mucho tiempo á las temperaturas altas desarrolladas en la punta de las herramientas que trabajan á gran velocidad. Se han empleado con éxito en el acero rápido proporciones de vanadio hasta de 3,50 por 100, y las de 1,50 y 2,50 por 100 no son raras; hace pocos años la proporción variaba de 0,30 á 0,75 y se creía que la adición de más de 1 por 100 procuraba muy pocas ventajas suplementarias. La mejora del acero rápido debida al empleo del vanadio está en razón casi directa de la proporción de vanadio contenida y se considera que es de 60 á 100 por 100.

En el caso del acero al carbono-vanadio para herramientas, el empleo del vanadio ha dado resultados casi tan buenos, si bien en la actualidad sólo se emplea un 0,2 por 100 de vanadio en el acero. Tiene un mayor margen de temple, ó dicho de otro modo, puede ser calentado sin inconveniente á mayor temperatura, se temple más profundamente, conserva el corte durante más tiempo y es notablemente más tenaz y más resistente. Una barra de acero de 1 por 100 de carbono, que contenga 0,25 por 100 de vanadio, templada y después sometida á un revenido á 400° C., puede ser doblada 90° sin romperse, mientras que el mismo acero sin vanadio no puede doblarse más que á 20° ó todo lo más 30°. Ensayos comparativos de compresión de estos aceros para herramientas, con el mismo revenido, han acusado, sobre cubos de 32 milímetros, una carga de 222 toneladas para el acero vanadiado y 126 toneladas para el acero sin vanadio. Para las herramientas de percusión, como las barrenas neumáticas, cinceles, cortatrueros, perforadoras, etc., el acero vanadiado presenta una superioridad notable debida á que reúne dureza, resistencia y tenacidad.

Memoria presentada por M. G. L. Norris, ingeniero metalúrgico de la American Vanadium Co., á la Sociedad Americana para el estudio de materiales.

Una de las principales aplicaciones del acero vanadiado se encuentra en los moldeados de acero, en particular de los largueros de locomotoras. La composición del acero es la misma que se emplea corrientemente para estas piezas, aparte de una adición de 0,15 por 100 ó más de vanadio. Con ésta, el límite elástico de los moldeados recocidos aumenta en 25 ó 30 por 100, sin reducción de la ductilidad. La resistencia á la tracción no aumenta en la misma proporción en los moldeados recocidos de una manera completa, sino que es ordinariamente de 10 á 15 por 100 mayor. Los resultados medios siguientes de ensayos hechos sobre aceros de la misma composición, ó sea próximamente 0,25 por 100 de carbono, 0,62 de manganeso, 0,27 de silicio y aproximadamente 0,18 por 100 de vanadio en el acero vanadiado, son típicos:

	Acero al carbono.	Acero vanadiado.
Límite elástico, kilogramos por mm. <sup>2</sup> .....	25,66	35,23
Resistencia á la tracción, kilogramos por mm. <sup>2</sup> .....	51,90	56,27
Alargamiento por 100, en 51 mm.....	27,3	26,6
Estricción por 100.....	46,0	48,1

Por las razones expuestas anteriormente, los moldeados de acero vanadiado necesitan una temperatura de recocido algo mayor que los moldeados de acero ordinario. Son también más susceptibles de tomar el temple y deben por tanto ser enfriados lentamente en el horno de recocer. La temperatura del recocido debe ser de 875° C. próximamente.

(Se continuará)

## Sociedades.

### COMPANÍA ANÓNIMA MENGEMOR

De la Memoria presentada por esta floreciente empresa de electricidad en la Junta general celebrada el día 12 último en Madrid, resulta que el nuevo salto de Mengibar inaugurado en Noviembre del año 1916, ha dado el resultado que se preveía y que se ha traducido en un aumento de los ingresos en la zona de Linares-Carolina, de pesetas 377 092,99, contribuyendo á este resultado la abundancia de lluvias durante el invierno y primavera.

La producción de las Centrales del Guadalimar y del Guadalquivir que en el ejercicio de 1916 fué de 13.269.723 kilovatios-hora, ha sido este año de 18.348.740. El coste medio de producción del kilovatio-hora ha sido inferior en un 23 por 100 al del año anterior, no teniendo en cuenta interés y amortización del capital invertido.

Los trabajos de la línea de transporte á 70.000 voltios, se resienten por las dificultades enormes con que se tropieza para obtener los materiales necesarios. Para el próximo estiaje podrá estar en condiciones de prestar servicio, y si éste fuere satisfactorio, se podrá prescindir de la reserva á vapor.

Continúa el negocio de Almería en las normales condiciones en que está establecido, sin novedad particular con respecto al ejercicio anterior.

Las barriadas de Tetuán y Cuatro Caminos, de Madrid, siguen progresando de un modo extraordinario, lo que se traduce en un aumento constante de abonados.

La recaudación del año actual ha sido de pesetas 135.96 con un aumento sobre el anterior de 22.194,38 pesetas.

### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

ACTIVO		Peset
Caja.....		21.
Representantes de la Compañía.....		616.
Bancos y Sociedades de Crédito.....		102.
Valores en cartera.....		385.
Valores en depósito.....		208.
Abonados.....		202.
Cuentas diversas.....		76.
Mobiliario y enseres.....		181.
Fineas.....		6.211.
Almacenes.....		950.
Primer establecimiento.....		8.908.
Línea de transporte y subestación á 70.000 voltios (en construcción).....		
<b>Total.....</b>		<b>8.908.</b>
PASIVO		
Capital acciones.....	5.000	
Capital obligaciones.....	2.467.	
Fondo de reserva.....	114.	
Depósitos y fianzas.....	885.	
Dividendos.....	417.	
Cuentas diversas.....	558.	
Pérdidas y ganancias (remanente).....	165.	
<b>Total.....</b>	<b>8.908.</b>	

### PERDIDAS Y GANANCIAS

Productos brutos de la explotación en el ejercicio actual.....	1.801
<b>A deducir:</b>	
Gastos generales de explotación, entretenimiento y reparaciones.....	520.220,68
Comisiones, intereses, contencioso y varios.....	18.691,11
Contribución y utilidades.....	48.228,42
Contribución territorial.....	941,96
Servicio de obligaciones.....	129.875,00
<b>Total.....</b>	<b>711.</b>
<b>Saldo á repartir.....</b>	<b>1.090.</b>

### DISTRIBUCION

<b>Amortizaciones:</b>	
De 186 obligaciones.....	98,00
Varias.....	350,000
<b>Total.....</b>	<b>448,000,00</b>
<b>Fondo de reserva:</b>	
5 por 100 del remanente de 645.500,99.....	42.275,04
<b>Participación del Consejo de Administración:</b>	
5 por 100 del remanente de 618.225,95 y dietas de los señores consejeros.....	31.881,15
<b>Dividendo á las acciones:</b>	
11,523 por 100 de 5.000.000.....	576.150,00
<b>Total.....</b>	<b>1.090.</b>
Remanente.....	
Remanente de 1916.....	1.
<b>Total á cuenta nueva.....</b>	<b>1.</b>

### SOCIEDAD ANÓNIMA TUBOS FORJADOS

En la Junta general de esta Sociedad celebrada el 23 del pasado, el Consejo expuso, respecto al año de 1917, que las dificultades, en constante aumento proveerse de hierros y carbones, agravadas por la declarada con carácter general en Julio último, q

ginó un paro absoluto de siete semanas, han restringido algún tanto la producción y venta, comparadas con las obtenidas en el ejercicio anterior, pero debido á que, tanto las 370 toneladas de tubos que quedaron en existencia en 31 de Diciembre de 1916, como las chatarras de hierro dulce, fundida y residuos de zinc, procedente de fabricación y galvanizaje, hubieron de valorarlos á bajos tipos, y alcanzaron en el transcurso del último año altos precios, los beneficios obtenidos han superado á los del año anterior en 67.012,86 pesetas.

A continuación se estampan los estados comparativos de producción, adquisición y ventas de tubos y accesorios en los años 1916 y 1917:

	TUBOS SOLDADOS	
	Fabricados. Kilogramos.	Vendidos. Kilogramos.
Año 1916.....	1.639.738	1.635.110
Año 1917.....	1.275.597	1.391.923
<b>Menos en 1917.....</b>	<b>414.136</b>	<b>243.187</b>

	TUBOS SIN SOLDADURA	
	Adquiridos. Kilogramos.	Vendidos. Kilogramos.
Año 1916.....	369.006	360.800
Año 1917.....	36.116	63.851
<b>Menos en 1917.....</b>	<b>332.890</b>	<b>296.949</b>

	ACCESORIOS	
	Adquiridos. Kilogramos.	Vendidos. Kilogramos.
Año 1916.....	74.122	81.424
Año 1917.....	70.038	60.572
<b>Menos en 1917.....</b>	<b>4.084</b>	<b>20.852</b>

La demanda de tubos continúa, pero las dificultades del tráfico aumentan, de tal manera, que consideran imposible por ahora la adquisición de tubos sin soldadura, que ya en el año 1917 fué reducidísima, y la de hierros y carbones extranjeros, con que pudieran ayudar á los de producción nacional empleados en la fabricación.

Esto no obstante, hacen cuantos esfuerzos están en sus manos para no verse en la precisión absoluta de tener que despedir á su personal obrero.

Contando el fondo de ampliación de fábrica con 250.000 pesetas procedentes del ejercicio anterior, lo refuerzan ahora con la suma de 300.000 pesetas, tomadas de los beneficios del actual, para hacer frente á los gastos que originará la implantación de la fabricación de tubos sin soldadura, á cuya consecución dedican el mayor interés, prosiguiendo las gestiones iniciadas hace dos años con varias casas extranjeras y actualmente con una importante entidad nacional.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos y la distribución, son los siguientes:

	Pesetas.
Importa el saldo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	719.241,49
5 por 100 de la partida Instalaciones.....	25.374,61
Impuestos timbre s/ 204.000 pesetas.....	4.680,00
Contribución s/ inmuebles.....	203,52
<b>Beneficio líquido.....</b>	<b>691.483,96</b>

REPARTO		Pesetas.
A Caja de Socorros.....	6.000,00	
A jornales eventuales á los obreros.....	21.918,75	
A gratificaciones eventuales al personal de oficinas.....	1.150,00	
A fondo de Ampliación de Fábrica.....	500.000,00	
Dividendo de 5 por 100 repartido á cuenta en Septiembre último.....	60.000,00	691.483,96
Dividendo complementario á repartir del 12 por 100.....	144.000,00	
Asignación del Consejo y personal.....	69.148,4	
Por utilidades al Estado.....	6.892,10	
Por ídem á la Diputación, 4 por 100 s/ pesetas 693.122,74.....	27.824,90	
Al fondo de Previsión.....	55.049,27	

### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

ACTIVO		Pesetas.
Acciones en cartera.....	800.000,00	
Instalaciones.....	1.178.780,74	
Torrenos.....	176.655,46	
Existencias de fabricación.....	118.243,47	
Idem de accesorios.....	194.842,41	
Idem de almacén.....	83.816,19	
Idem de primeras materias.....	255.766,15	
Cuentas corrientes.....	73.032,11	
Compradores.....	187.962,62	
Efectos á cobrar.....	286.986,71	
Bancos.....	184.630,08	
Caja.....	8.587,90	
Valores.....	887.698,50	
Impuestos.....	203,52	
Repartos.....	59.500,10	
Caja de Socorros.....	276,70	
<b>Total.....</b>	<b>8.941.892,65</b>	
Depósitos necesarios.....	90.000,00	
<b>Total.....</b>	<b>4.031.892,65</b>	
PASIVO		
Capital.....	1.500.000,00	
Fondo de reserva.....	120.000,00	
Fondo de previsión.....	162.216,11	
Amortización de fábrica.....	1.146.701,24	
Efectos á pagar.....	250.000,00	
Cotización de valores.....	12.121,52	
Pérdidas y Ganancias.....	31.012,20	
<b>Total.....</b>	<b>3.941.892,65</b>	
Depositantes.....	90.000,00	
<b>Total.....</b>	<b>4.031.892,65</b>	

### Extracto de pérdidas y ganancias.

HABER		Pesetas.
Intereses de las cuentas de los Bancos.....	1.343,19	
Idem de los valores del Estado.....	29.970,96	
Impuesto devuelto por la Excm. Diputación.....	457,08	
Contrato con Earle, Bourne y C <sup>a</sup> .....	5.000,00	
Saldo acreedor de la cuenta Fondo de Ventas.....	1.601.082,96	
<b>Total.....</b>	<b>1.637.873,80</b>	
DEBE		
Anuncios é intereses por pago de los cupones 34 y 35.....	416,60	
Saldo deudor de la cuenta Fabricación.....	918.035,80	
<b>Total.....</b>	<b>918.512,40</b>	
<b>Beneficios.....</b>	<b>717.941,49</b>	

## Sección oficial.

### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos prorrogando hasta 1.º de Junio próximo la tasa de la gasolina.

Vista la Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros de 29 de Noviembre último, que fijó la tasa de la gasolina en fábricas y depósitos hasta el 31 de Diciembre del mismo año, y la de 29 de Diciembre, que prorrogó los efectos de la anterior hasta el 1.º de Abril de 1918; y

Considerando que no han cambiado las circunstancias que aconsejaron la fijación de aquellos precios.

Esta Comisaría general, en uso de las atribuciones que le confiere el Real decreto de 29 de los corrientes, ha acordado prorrogar hasta 1.º de Junio próximo la tasa de la gasolina establecida por la referida Real orden de 29 de Noviembre último.

Lo que comunico á V. S. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 30 de Marzo de 1918.—El Comisario general, *Juan Ventosa*.—Señor gobernador civil, presidente de la Junta provincial de Subsistencias de...

### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos dictando reglas para evitar las demoras que sufren los buques en los puertos asturianos en la carga de carbones.

Ilmo. Sr.: La regularización de los servicios de carbones en los puertos asturianos requiere, entre otras disposiciones, aquellas que deben evitar las excesivas demoras que sufren los buques en la carga de dicho combustible, con perjuicio de la navegación en general y con pérdida de tiempo que puede utilizarse en otros transportes, ya que se dan casos de estancia de buques en puertos durante un mes y aun mayor tiempo en espera de turno de carga.

Sin perjuicio de dictar en lo sucesivo aquellas otras disposiciones complementarias que vengán á regular el tráfico y el consumo, es de necesidad por el momento establecer las medidas conducentes al fin indicado.

En virtud de estas consideraciones.

Esta Comisaría general ha acordado dirigirse á V. I. con el fin de que dé sus instrucciones en relación con los siguientes acuerdos:

1.º Que no se dirija buque alguno á los puertos de Gijón-Musel, Avilés y San Esteban de Pravia, para la carga de carbón, hasta recibir instrucciones y la correspondiente autorización del Comité del Tráfico marítimo de su digna presidencia, á cuyo fin se interesará de las Comandancias de Marina y Administraciones de Aduanas correspondientes, no despachen otros barcos que aquéllos que sean autorizados al efecto.

2.º Los armadores solicitarán la autorización de referencia cuando lo estimen oportuno, y el Comité del Tráfico marítimo, en vista de los antecedentes y datos reunidos sobre el particular y situación de buques en los puertos citados, le señalará el día en que deban encontrarse en puertos para la carga.

3.º El armador contestará en el plazo de cuarenta y ocho horas, si está conforme con la designación que se haga ó si desiste de su petición.

4.º En caso de conformidad, deberá hallarse el buque de que se trate en puerto en la fecha señalada, y caso de no ser así, salvo circunstancias de fuerza mayor, se servirá V. I. comunicarlo á esta Comisaría general para imponer, en uso de

sus facultades, la penalidad que corresponde con arreglo á la Ley de 11 de Noviembre de 1916.

5.º Las instrucciones que deberán tener presentadas autoridades provinciales correspondientes, respecto á denes de embarque, turnos y demás circunstancias relacionadas con la carga de que se trate, las comunicará esta Comisaría general por conducto de V. I. como presidente del Comité del Tráfico marítimo.

Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 30 de Marzo de 1918.—*Juan Ventosa*.—Señor presidente del Comité del Tráfico marítimo.

### Real orden sobre domiciliación de las fábricas de electricidad para pago del impuesto sobre consumo y electricidad para el alumbrado.

Ilmo. Sr.: Vistas las instancias de algunos fabricantes de electricidad, solicitando la domiciliación del pago del impuesto sobre el consumo de gas y electricidad para el alumbrado en las provincias donde radican las fábricas del en vez de aquellas á que pertenecen los pueblos en que realiza el consumo, alegando para ello el perjuicio que presenta en muchos casos á las entidades productoras de acudir á las Delegaciones de Hacienda de las provincias para efectuar el ingreso del tributo:

Resultando que la Real orden de 31 de Marzo de 1918 estableció que la liquidación del impuesto se verifique en las oficinas de Hacienda de la provincia á que pertenecen los pueblos en que se realiza el consumo, fundándose principalmente para ello:

1.º En que el impuesto de que se trata ha de ingresar en el Tesoro dentro de los plazos establecidos por el artículo 13 del vigente Reglamento del Impuesto de 1.º de Marzo de 1900, y éste quedaría infringido, caso de acordarse la domiciliación en la provincia de la fábrica, cuando se hallase situada en un pueblo y los consumidores vecinos de una capital, y

2.º En que también pudiera darse el caso de que la fábrica se hallase enclavada en territorio exento ó regido por leyes especiales, y de autorizarse el pago del impuesto en la provincia donde radique aquélla, se haría ilusorio el tributo.

Resultando, que con motivo de que algunas instancias de domiciliación (á que antes se hace referencia, desestimadas por esa Dirección general, se tuvo presente que las leyes de 3 de Agosto de 1907 y 12 de Junio de 1912, modificadas por la de 24 de Diciembre de este último año, autoriza á los Municipios que se encuentran en determinadas condiciones para establecer un arbitrio sobre el impuesto en cuantía que pareció necesario, para no dificultar la buena marcha de la Administración, que el pago del referido tributo se verifique en la Delegación de Hacienda de la provincia donde radican los Ayuntamientos de los pueblos consumidores:

Considerando, sin embargo, que bien examinado el asunto, las dificultades señaladas son más aparentes que reales, y fáciles de salvar por ese centro directivo, previos los medios necesarios, para cerciorarse en cada caso de que dan lugar á las circunstancias que aconsejaron la expresada resolución ministerial; y

Considerando que no hay ninguna razón fundada que se oponga á las domiciliaciones en cuestión, como hay tratándose de las del pago de otros impuestos en provincias distintas de aquellas en que radica la materia, representando en cambio tal medida un positivo beneficio para algunos contribuyentes,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo pro-

por esa Dirección General y lo informado por la del Tesoro público, ha tenido á bien:

1.º Facultar á ese Centro directivo para conceder la domiciliación del pago del impuesto sobre el consumo de gas y electricidad en provincias donde radique la fábrica productora del fluido, previo informe de los delegados de Hacienda respectivos y siempre que se adquiera la seguridad de que no existe recargo municipal en los pueblos consumidores pertenecientes á otra provincia, que no concurren otras de las circunstancias que aconsejaron la Real orden de 31 de Marzo de 1905, y que no resulta perjuicio alguno para los intereses del Tesoro; y

2.º Disponer que los fabricantes á que se concede la domiciliación referida presenten, al realizar los ingresos de dicho tributo, una nota autorizada de las cantidades que correspondan á cada una de las provincias donde suministren fluido.

De Real orden lo digo á V. I. para los efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 18 de Marzo de 1918.—*El conde de Caralt*.—Señor director general de Propiedades é Impuestos.

### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos sobre pedidos y ventas á precio de tasa de las vigas doble T y U.

Ilmo. Sr.: Vistos el acuerdo y propuesta de la Junta de tasa de los materiales de construcción, organizada por Real orden de 5 de Febrero último, referente á la reglamentación y condiciones de aplicación de los tipos de tasa adoptados para las vigas de doble T y hierros en U, por la Real orden de 5 de Marzo próximo pasado en los cinco primeros epígrafes de la lista de precios unida á dicha disposición; y teniendo en cuenta que la propuesta de que se trata se ajusta á los fines perseguidos por las disposiciones oficiales dictadas acerca del particular, y que ha sido formulada de común acuerdo entre las diferentes representaciones que integran aquel organismo,

Esta Comisaría general ha dispuesto:

1.º Las vigas doble T y U, comprendidas en la tasa, serán las destinadas á la construcción de edificaciones urbanas, aun cuando tengan carácter público, siempre que se hallen comprendidas dentro de las facultades de dirección de la competencia de los arquitectos.

2.º Cuando la índole de un pedido de vigas de doble T y de hierros en U, por su procedencia, por el carácter de la persona solicitante, por las condiciones de la población de destino ú otras causas análogas, se sospechara que tales materiales habrán de destinarse á objeto distinto en el señalado en el caso anterior, podrán los fabricantes acudir en reclamación ó denuncia á esa Dirección General, la cual, previas las justificaciones que estime pertinentes, declarará si tal pedido debe comprenderse ó exceptuarse de la tasa.

3.º Los pedidos que hayan de servirse por las fábricas asociadas á la Central Siderúrgica se dirigirán á esta Central para su equitativa distribución entre aquellas fábricas.

La Central admitirá los que se hagan directamente, sea cualquiera su importancia, bien se formulen por los contratistas de las obras incluídas en la tasa (en contrata total ó parcial), ó por los dueños de aquellas otras obras que se realicen por Administración.

4.º En los casos en que la Central Siderúrgica lo estime pertinente, tendrá derecho á exigir del arquitecto director de la obra, ó en su caso del maestro de obras titular, una certificación en la que se acredite el tonelaje que en la misma habrá de invertirse.

5.º En el pedido se especificará el orden de producción en que conviene sea aquél servido, sin que ésto signifique obligación por parte de las fábricas de realizarlo en esta forma, ya que habrán de atenderse para ello á lo que determinen sus programas de laminación.

6.º Las fábricas siderúrgicas servirán los pedidos que se les dirijan dentro de los plazos normales, y no podrán obligárselas en un mes á servir mayor cantidad del 25 por 100 de la producción total mensual de hierros laminados.

Si el número de pedidos á servir en un mes no llegara á dicho 25 por 100, se acumulará el resto al mes ó meses inmediatos siguientes, sin que no obstante deban las fábricas servir mayor cantidad del 50 por 100 de producción de hierros laminados.

7.º Las fábricas servirán los pedidos de tasa sobre vagón en fábrica sin recargo ni bonificación de ninguna clase, á no ser que se efectúen suplidos para el transporte ferroviario y gastos de embarque. Tales gastos serán de cuenta del receptor.

8.º El pago se efectuará contra documentos de envío.

El pedido deberá traer el aval de un Banco español ó entidad de reconocida solvencia.

9.º Los almacenistas podrán cargar á sus clientes un 5 por 100 sobre el precio de tasa en los pedidos de servicio directo desde la fábrica, y un 15 por 100 en los que sirvan de sus existencias de almacén.

10.º Las fábricas dedicarán á la laminación de vigas doble T y U un tonelaje proporcional al determinado por el promedio de los años 1913 y 1914, ó sea el 25 por 100 de la producción total anual de laminación.

Esta proporcionalidad afectará á la total producción de las fábricas indicadas.

11.º Quedarán subsistentes las condiciones normalmente establecidas para las ventas de vigas de doble T y hierros en U, que son las siguientes:

a) Sufrirán recargo de 10 pesetas por tonelada todas las vigas y hierros en U que se pidan á largo fijo ó con una mano de pintura.

Se entienda por corte largo fijo el de todos aquellos materiales en cuya longitud no se conceda tolerancia mayor de 3 centímetros en más y ninguno en menos.

b) Las pérdidas ó faltas serán de cuenta del receptor, una vez puestos los hierros sobre vagón ó al costado del buque y firmados los talones.

c) Correrán á cargo del receptor todos los riesgos de transporte terrestre ó marítimo.

Cuando aquél lo solicite se asegurarán por su cuenta los productos de referencia contra los riesgos ordinarios de la navegación y los extraordinarios de la guerra.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento, el de la Junta de su presidencia y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Abril de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos sobre venta y circulación libre de benzoles.

Vistas las reclamaciones formuladas por diferentes entidades productoras, depuradoras, refinadoras ó consumidoras de benzol, solicitando que se modifique ó aclare lo prevenido por el art. 4.º del Real decreto de 24 de Enero último, en el sentido de que se permita la venta y circulación libre de toda clase de benzoles, á excepción del 25 por 100 de los benzoles ligeros, que los productores reservarian á disposi-

ción de la Comisaría, con destino á la fabricación de sustitutos, según el régimen establecido al efecto:

Considerando que el Real decreto de referencia, al determinar en su art. 4.º que el benzol lavado ó sin lavar no podrá expendirse á la industria ni al público sin la previa autorización de la Comisaría, no se propuso en modo alguno dificultar el tráfico, pero sí fiscalizarlo, respetando en lo posible la libertad de contratación dentro de las anomalías que ocasiona la guerra actual, y evitar, además, el acaparamiento y exportación de esas mercancías, que de consentirse ocasionaría evidente perjuicio al consumo nacional:

Considerando, por lo tanto, que si bien no es posible acceder por completo á lo solicitado, sin embargo, y con el fin de procurar términos de armonía para todos los intereses que juegan en la cuestión, cabe autorizar la venta libre, pero únicamente del sobrante de la mercancía, después de poner á disposición de la Comisaría la cantidad que ésta fije como necesaria para la obtención de los sustitutos de la gasolina, facilitando así en la medida de lo posible el normal funcionamiento de esas industrias, sin dejar de fiscalizar el tráfico, con objeto de que sea factible en un momento dado conocer la producción de cada fábrica y acordar, si hubiere lugar á ello, una equitativa distribución de tales hidrocarburos:

Considerando que al objeto de determinar las cantidades de benzol que hayan de quedar sujetas al régimen de referencia, es imprescindible que cada productor se ponga en relación con este Centro, el cual, por los datos que adquiriera, fijará en los primeros días de cada mes la cantidad de benzol ligero que cada fábrica ó depurador deba ceder con destino á la obtención de sustitutos para el consumo de aquellas preferencias á que se refiere el art. 2.º del Real decreto de 24 de Noviembre de 1917:

Considerando que desde el momento en que se obliga á los productores de benzol á ceder á la Comisaría, y á los fines indicados, una parte de la fabricación ó existencia de los benzoles ligeros para poder expender libremente el resto, es lógico autorizar á tales entidades para disminuir en igual proporción el importe de sus contratos de benzoles ligeros y brutos:

Considerando que tratándose con las medidas á que la presente se refiere, de evitar una paralización de servicios nacionales y de motores de industrias, que necesariamente utilizan para su funcionamiento esencias como las derivadas de la hulla en sustitución de la gasolina, tales disposiciones no tendrían virtualidad si se consintiera el acaparamiento de aquellas para su rectificación con destino en definitiva á otras industrias muy respetables sí, pero que no gozan de las preferencias que á los servicios en cuestión se les ha de otorgar, por lo cual, la Comisaría debe reservarse la facultad de intervenir y anular en su caso los contratos de benzol ligero ó bruto que se dedique al funcionamiento de motores de explosión y aplicaciones de combustión.

Esta Comisaría, en virtud de las atribuciones que le confiere el art. 4.º del Real decreto de 24 de Enero y el de 29 de Marzo pasados, viene en disponer lo siguiente:

1.º Se autoriza á los productores de benzol (procedente de los hornos de cok ó de la destilación de alquitranes) para que con las salvedades establecidas en los números siguientes de este acuerdo, puedan vender libremente las mercancías sobrantes de todas las calidades de dicho hidrocarburo, lavado ó sin lavar, y sus derivados, después de poner á disposición de la Comisaría, para obtención de sustitutos de la gasolina, la cantidad que como necesaria se fije á cada fábrica dentro de los cinco primeros días de cada mes.

Los depuradores y refineros de benzol, así como los al-

máconistas y detallistas, quedan autorizados, por ahora, para la libre venta de este producto y sus derivados, sin más limitación que poder justificar en todo momento su procedencia, así como el cumplimiento de las disposiciones que para circulación de estas mercancías se establecen en los números 4.º al 7.º, inclusive, de esta disposición.

2.º Los productores de benzol retendrán mensualmente á disposición de esta Comisaría, mientras nuevas disposiciones no hagan variar la presente, el 30 por 100 como mínimo del llamado de 90 por 100 (destilando 90 partes á 100º centígrados), é igual proporción de los diversos tipos de mayor riqueza, es decir, de todos los benzoles ligeros; bien entendido, que este 30 por 100 ha de representar, á lo menos, el 15 por 100 de la producción total de benzol.

La cantidad representativa del citado 30 por 100 se establecerá por la Comisaría conforme á lo dispuesto en el número precedente.

3.º El 30 por 100 de la producción de benzol ligero reservado á la Comisaría, se destinará por ésta á la preparación de los sustitutos de gasolina, según las bases propuestas en el Real decreto de 24 de Enero último.

4.º No obstante lo dispuesto anteriormente, se prohíbe la circulación interprovincial y de cabotaje de los benzoles de todas clases, así como de los alquitranes, naftas y derivados de unos y otros que no vayan acompañados de la oportuna guía, que se exigirá como requisito indispensable para la facturación de la mercancía.

5.º Las guías de circulación se facilitarán por los gobernadores civiles de las provincias en que arranque la expedición, como presidentes de las Juntas provinciales de Subsistencias, á petición de los fabricantes, depuradores, refineros ó almacenistas, en el plazo de veinticuatro horas, y de terminarán con toda claridad el nombre del remitente, con expresión de la fábrica ó refinería en su caso, cantidad y clase de benzol, alquitrán ó nafta, punto de destino, consignatario ó industria ó almacén á que se destina.

Cuando las entidades remitentes no residan en la capital de la provincia, podrán solicitar la guía del alcalde de la localidad, el cual el mismo día de su expedición—que ha de sujetarse á las prevenciones contenidas en el párrafo anterior—lo comunicará al gobernador civil de la provincia.

No se autorizará la circulación de aquellas substancias que hubiesen sido objeto de incautación ó retención.

6.º Los gobernadores civiles, al expedir las guías antes relacionadas ó al recibir las expedidas por los alcaldes, lo comunicarán al gobernador de la provincia de destino y á la Comisaría general de Abastecimientos, con expresión de los datos antes mencionados, añadiendo el nombre de la nave cuando se trate de transporte por cabotaje.

7.º Las mercancías á que la presente disposición se refiere no podrán ser retiradas de las estaciones ferroviarias ó punto de destino, ni descargadas cuando el transporte se realice por otros medios de arrastre, sin que los gobernadores de las provincias donde se reciban, consignen en la misma carta de porte, talón ó conocimiento de embarque la correspondiente autorización, previa la debida comprobación con la guía.

Dichas autoridades darán cuenta á esta Comisaría de la llegada de los productos en cuestión, con el detalle que la disposición 5.ª establece.

Cuando se trate de localidades que no sean capitales de provincia, la autorización para la retirada ó descarga de esta clase de mercancías la concederán los alcaldes, bajo su responsabilidad personal, con las mismas formalidades consignadas anteriormente, poniéndolo en conocimiento de los respectivos gobernadores, los cuales á su vez darán cuen-

ta á esta Comisaría en la forma que se precisa en el párrafo precedente.

8.º En fin de cada mes, los productores de benzol presentarán en el Gobierno civil de la provincia en que radiquen sus fábricas, una declaración jurada de la cantidad total de benzol obtenida, determinando igualmente la clase y cantidad de cada uno de ellos, tanto de los procedentes directamente de los hornos de cok como de la destilación de alquitranes.

Por lo que hace á los refineros y depuradores, consignarán en la declaración jurada las cantidades de benzol ó sus clases que hayan refinado ó depurado, expresando con toda claridad los nuevos productos obtenidos y cantidad de cada uno de ellos.

9.º Los productores de benzol, depuradores y refineros podrán disminuir el importe de sus contratos de benzol ligero y bruto en el 30 ó 15 por 100, respectivamente, que por ahora ha de quedar á disposición de la Comisaría, autorizándoseles igualmente para lo sucesivo á disminuir el importe de sus contratos paralelamente á la proporción que se acuerde retener para la obtención de sustitutos.

La Comisaría general de Abastecimientos se reserva la facultad de intervenir, y anular en su caso, los contratos de benzol ligero ó bruto que se destinen en definitiva para motores de explosión y aplicaciones de combustión.

10. Por los fabricantes de benzol se remitirá á esta Comisaría antes del día 15 de los corrientes una declaración jurada, en que se relacionen los contratos y pedidos aceptados que estén pendientes de suministro en todo ó en parte, con expresión de la cantidad total á entregar, plazos en que deban efectuarlo, nombre del consignatario, punto de entrega, aplicación industrial á que se destina, según el peticionario, y clase de benzol á servir. También acompañarán nota detallada de los contratos referentes á la adquisición ó venta de alquitranes.

Por lo que se refiere á depuradores y rectificadores, enviarán igualmente, y en forma de declaración jurada, una relación de los contratos que tengan para la adquisición de benzol, expresando la cantidad, plazos de recepción, calidades y fábrica de origen, y otra que comprenda los contratos que tengan pendientes para suministrar á sus clientes benzoles depurados ó rectificados con los detalles exigidos para los fabricantes.

A partir del próximo mes remitirán unas y otras entidades dentro de los cinco primeros días, y también por declaración jurada, una relación de los nuevos contratos celebrados, consignando todos los datos anteriormente expuestos, tanto de lo que se refieran á la venta como á la adquisición.

11. La gasolina y aceites minerales quedan sometidos, en cuanto se refiere á la circulación interprovincial y de cabotaje, al régimen establecido en los números 4 al 7 de este acuerdo, exigiéndose previamente, en lo que se relaciona con la gasolina, la presentación del oportuno bono, en el cual se consignará el número de la guía y fecha de la expedición, y en la guía el del bono á que se contrae, al objeto de evitar un doble empleo.

12. Las falsas declaraciones de los datos á que la presente se refiere se castigarán con arreglo á lo determinado en el artículo adicional de la ley de Subsistencias, sin perjuicio de aplicar en su caso las penalidades que determina el artículo 7.º del Real decreto de 21 de Diciembre último.

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento, efectos oportunos y publicación en el Boletín Oficial de la provincia. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 5 de Abril de 1918.—El Comisario general, J. Ventosa.—Señores goberna-

dores civiles, presidentes de las Juntas provinciales de Subsistencias.

**Concesión.**—Se ha concedido á los señores Hijos de don Domingo Aristondo, un aprovechamiento de 400 litros de agua por minuto, del río Ego, en término de Elbar (Guipúzcoa), con destino á un condensador de una máquina de vapor de sus talleres de forja.

## Variedades.

**El dividendo del Río Tinto.**—La Compañía de Río Tinto ha fijado su dividendo complementario en 45 chelines, con cargo á los beneficios de 1917. Este dividendo es igual al distribuido á cuenta, y de 10 chelines menos que el complementario repartido en el año anterior, que fué de 55 chelines.

He aquí los repartos hechos desde el ejercicio de 1910, á partir del cual los dividendos se entienden sin deducción del income tax:

	Dividendos á cuenta.	Saldos de dividendos.	TOTALES.
1910 .....	25	25	50
1911 .....	22,6	30	52,6
1912 .....	40	50	90
1913 .....	40	35	75
1914 .....	—	35	35
1915 .....	20	35	55
1916 .....	40	55	95
1917 .....	45	45	90

Después de pagar el dividendo de 90 chelines, ó sea de 90 por 100, queda á la Compañía un sobrante de 519.000 libras esterlinas que pasa á cuenta nueva. El año anterior, en que pagó 95 chelines, quedó sólo un remanente de libras 283.000.

**Congreso de Ingeniería civil en París.**—En el Congreso de Ingeniería civil que se ha celebrado en París y que fué inaugurado el día 18 último por el presidente de la República, ha sido una de las secciones más importantes la Sección 4.ª, que comprendía *Minas y Metalurgia*. Los trabajos previos de la Comisión organizadora fueron asiduos durante seis meses, discutiendo detenidamente 25 memorias y presentando para cada una conclusiones que han merecido ser enteramente votadas por el Congreso.

He aquí la lista de las memorias de la mencionada Sección de Minas y Metalurgia:

*L'Aluminium, Séjournet; Situation économique de la métallurgie du plomb, L. Guillet; L'unification du matériel des Mines, Engelbasch; Métallurgie de l'antimoine, Biver; Prévoyance sociale dans les mines et la métallurgie, Villain. F.; Le Platine, Caplain Saint-André; L'inventaire des minerais de fer armoricains, L. Cayeux; L'Electrometallurgie française des alliages ferrometalliques, G. Widmer; L'utilisation des gaz et autres sous produits dans l'industrie sidérurgique, A. Gouvy; Métallurgie de l'or en France, Strap; Spécialisation des usines, Carlloz; Le nickel, Balland; Main d'œuvre étrangère en France, Nogaro; Recherche de la houille en France, J. Bergeron; L'industrie du plomb, Paraf; Métallurgie de l'étain Marcel Bassot; Situation et avenir de l'industrie minérale dans les colonies françaises, J. M. Bel; L'état actuel de la métallurgie et de l'industrie du cuivre et de ses alliages, Sommaire et Mensier; L'accroissement du domaine minier français, Dayras; Le Zinc, Demenge et Maneuvrier; L'industrie minière et sidérurgique de la Lorraine et de la région de la Sarre, R. Pinot et J. Tribot-Laspierre; Documentation indus-*

bielle, L. Guillet; *Mercurio, minerales, gisements, métallurgie, commerce*; Rumeau; *Transformations métallurgiques*, Partiot; *La production du fer blanc*, Pétin.

El ministro M. Clémentel declaró solemnemente al inaugurar este Congreso, designado por algunos con el nombre de Estados Generales de la industria francesa, que sus trabajos y conclusiones no serían puramente platónicos, sino que de ellos se deducirán las medidas prácticas que han de reorganizar la producción del país.

**Usos y precios del selenio y del telurio.**—Estos cuerpos semiraros suelen hoy obtenerse como productos secundarios del afino electrolítico del cobre en América. Las cantidades obtenidas anualmente son pequeñas, pero más se podría producir si los usos fueran mayores.

En los sedimentos de las cubas electrolíticas del cobre se produce una concentración de esos metaloides en forma de seleniuros y telururos de cobre y de plata. El tratamiento metalúrgico de esos lodos es sencillo y no muy costoso.

Se usa el telurio para colorar vidrios y porcelanas, y entra en ciertos medicamentos, como agente sudorífico, y en algunas aleaciones de gran resistencia.

El selenio posee peculiares cualidades eléctricas, bien conocidas; su conductividad varía con la luz, siendo 500 veces mejor conductor bajo esta influencia que en la obscuridad. Esta propiedad se ha prestado á muchas y prolongadas experiencias encaminadas á usos industriales, como transmisión de imágenes á gran distancia, telefonía sin hilos mediante rayos de luz, y alumbrado automático de boyas.

La aplicación de las propiedades eléctricas del selenio se halla todavía en período experimental, y su consumo está casi reducido á la industria de los vidrios, y un poco á medicina y usos fotográficos. Un procedimiento de tintes de telas, por la patente Wassermann, utiliza sales de selenio en unión de sales orgánicas.

Son difíciles de recoger y fijar cotizaciones de telurio y selenio; las variaciones son bruscas á causa de lo incierto de la demanda, y en realidad no puede decirse que existen precios de mercado. Recientemente se vendía el selenio en Nueva York á 2,75-3 dólares por libra, y el telurio á 5 dólares por libra. Antes de la guerra las cotizaciones medias eran de 1,25 y 0,75-0,50 respectivamente.

La producción del selenio en 1913 fué calculada por *The Mineral Industry* en 10.000 libras; en 1914, 30.000 libras.

Después no se sabe, y respecto del telurio no hay datos de producción.

**Pistones de fósforo rojo, sin fulminato.**—Desde que el armero inglés Egg comenzó á emplear en 1816 el fulminato de mercurio en los pistones para armas de fuego, puede decirse que no ha dejado de utilizarse dicha substancia para esta aplicación, como después hubo de emplearse necesariamente en las cápsulas ó detonadores para la pega de barrenos de mina y en los cartuchos de diversos tipos. Sin embargo, el fulminato tiene no pocos inconvenientes, como es sabido; su preparación es costosa y delicada, y los artículos que lo contienen ofrecen siempre cierto riesgo en su manejo.

La desecación y el tamizado del fulminato, así como la carga por compresión de este producto pulverulento en las

cápsulas, son operaciones peligrosas que ocasionan accidentes. Ningún medio se ha podido imaginar que evite las explosiones del fulminato al fabricar las cápsulas ó pistones; lo que se hace es adoptar disposiciones para localizar aquellas, limitando por consiguiente los riesgos. En la fábrica de Lugones, de la *Unión Española de Explosivos*, á pesar de que los operarios del taller de detonadores trabajan protegidos, y de que la organización y los aparatos son de lo más perfecto que se conoce, hubo hace poco un accidente desgraciado que refirieron los periódicos, si bien tuvo lugar en el almacén ó polvorín del fulminato.

Por otra parte, las cápsulas así fabricadas no se conservan muy bien; se alteran bajo la influencia de la humedad, porque el fulminato húmedo reacciona con el cobre y el latón de la cápsula que le encierra y forma una sal de cobre mucho mas inestable y explosiva que el mismo fulminato de mercurio. Así es que el transporte y mapejo de los pistones exige siempre algunos cuidados.

Se ha indagado mucho para prescindir del fulminato. Entre las numerosas fórmulas propuestas puede citarse la adoptada, según parece, en la fábrica *Deutsche Waffen und Munitions-Fabrik*, de Karlsruhe.

En el pistón, que es, como se sabe, un vasito de latón ó de cobre, se comprime una mezcla de partes iguales de sulfuro de antimonio y de clorato de potasa. Cada capsulita recibe en el fondo 30 miligramos de esa carga. Además de ser productos poco costosos, se puede trabajar la mezcla con muchas menos precauciones que las que contienen fulminato.

Complétase la carga, poniendo encima, á modo de tapa, una hoja de estaño, cuya cara inferior ha sido pintada con una especie de barniz de goma laca en el cual se ha diluido fósforo amorfo en polvo y un poco de difenilamina.

La manera de funcionar estos pistones es la siguiente: por el choque del percutor sobre el fondo hay un fuerte rozamiento del fósforo con la carga, y la inflamación se produce. Es una cosa parecida á las cerillas suecas, llamadas de seguridad.

Según los ensayos publicados, parece que estos pistones poseen todas las cualidades exigidas, y surten los mismos efectos que los otros, con la ventaja de más seguro manejo y mejor conservación.

Lo que no sabemos nosotros es si este sistema que se emplea en los pistones y que es de suponer aplicable á cartuchos, será de eficacia, más ó menos modificado, en los detonadores de mina, donde no ha de haber acción mecánica y donde hay que determinar convenientemente la explosión de cargas importantes de materias distintas de las pólvoras. Nos inclinamos á creer que no.

## BASCULAS ARCAS para caudales PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



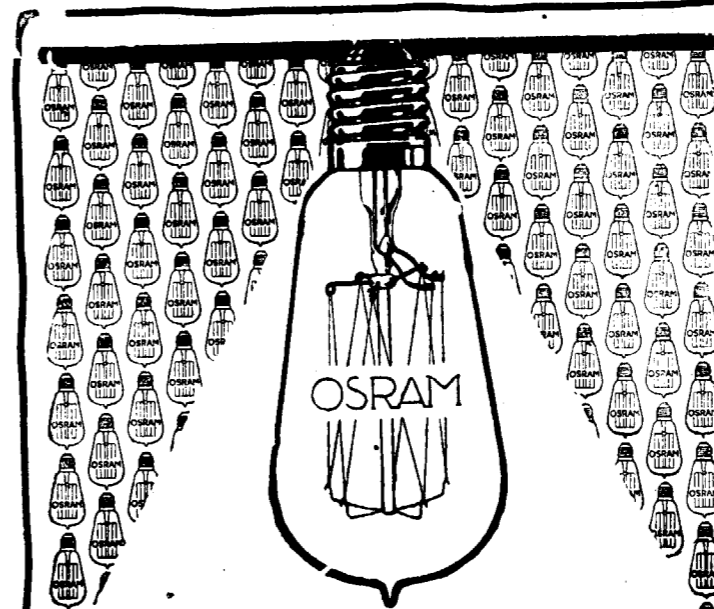
## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.<sup>o</sup>: Barcelona: Balmes, 7  
CASA; SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39.



# Osram

de filamento de hilo estirado.

Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

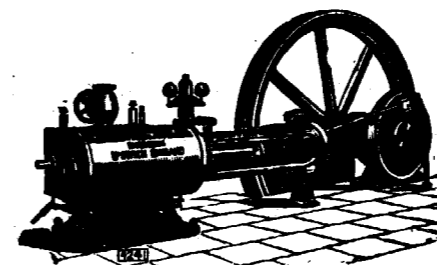
SUCURSAL:

Albuera, 2,

SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales



Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

**Préstamos á Europa.**—El *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, consigna los créditos de guerra concedidos por el Tesoro de los Estados Unidos á varias naciones de Europa, desde que la gran República entró en la guerra. A la Gran Bretaña, 2.045 millones de dólares; á Francia, 1.285 millones de dólares; á Italia, 500 millones de dólares; á Rusia, 325 millones de dólares; á Bélgica, 77.400.000 dólares; á Servia, 4 millones de dólares. Total, millones de dólares 4.236.400.000.

**Actividad alemana en los territorios rusos.**—Los informes que publicó á fines del año pasado en una revista alemana el Dr. Mertens, dan idea, dice *Le Génie Civil*, de París, de la actividad reorganizadora que los alemanes han desplegado y seguramente proseguirán desplegando en las provincias rusas que han caído bajo su acción.

Encargado de una misión en Riga, el Dr. Mertens, ha podido observar la rapidez asombrosa con la cual se estaban restableciendo los servicios de comunicaciones. Aparte de 502 kilómetros de camino de hierro que pertenecen á la línea Viena-Varsovia, y que están contruidos con el ancho normal europeo, todas las líneas son, como es sabido, del ancho peculiar ruso, y en cuanto al material móvil había sido retirado oportunamente por el enemigo. Pues bien, las vías habían sido reformadas al ancho europeo, lo mismo en Polonia que en Lituania y Curlandia. Se trata, pues, de varios miles de kilómetros, y hoy se puede ir de Berlín á Mittau sin cambiar de coche.

Se han hecho, además, numerosas líneas enteramente nuevas de carácter estratégico. La línea de Tilsitt á Mittau, que era de vía sencilla, tiene hoy doble vía.

Estas transformaciones han exigido la reforma, y aún la construcción completa, de obras de arte considerables.

En la ciudad de Riga, los rusos habían volado al retirarse, los dos viaductos sobre el Dwina. Uno de ellos estaba ya reparado en 1.º de Noviembre. También estaban los alemanes reconstruyendo la estación del ferrocarril.

Bien es verdad que estos resultados tan notables han de tener probablemente su reverso, pues como se hace observar en un estudio que ha publicado *The Times*, la enorme ampliación de los servicios ferroviarios de Alemania en todos los territorios ocupados, ocasiona un enrarecimiento de material móvil, y contribuye á la crisis de transportes que allí se padece. Según *The Times*, Alemania ha construido desde que empezó la guerra 120.000 vagones y 5.000 locomotoras, pero las líneas nuevas que tiene que servir alcanzan á 18.000 kilómetros, recorridas por 155.000 vagones, ó sea por 35.000 vagones más. Los trenes de viajeros han sido reducidos al mínimo y se han duplicado los precios de los billetes para obligar á que se prescindiera de los viajes.

**Rectificación.**—Con motivo de una *interview* con el jefe de una empresa siderúrgica que publicó nuestro colega *El Economista*, el comandante de ingenieros D. Jaime Coll, exdirector de la *Nueva Montaña*, de Santander, ha dirigido una carta de rectificación á aquella revista, y ha tenido la amabilidad de remitirnos una copia. En dicha carta rectifica el aserto de que era un ingeniero de minas que había sido despedido de aquella fábrica siderúrgica; muy al contrario, dice el Sr. Coll, el Consejo de *Nueva Montaña* se esforzó para que retirase su dimisión originada en discrepancias de criterio.

Tenemos mucho gusto en acoger estas manifestaciones de nuestro distinguido comunicante.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Hierro viejo.*—El día 19 del corriente se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de La Coruña la subasta para vender 57 tonela-

das, aproximadamente, de hierro viejo que se hallan depositadas en la segunda zona del muelle de Linares Rivas, de dicho puerto. (*Gaceta* del 2 de Abril.)

**Comandancia de Ingenieros del Ferrol.**—El día 8 de Mayo próximo se celebrará la subasta para contratar los materiales necesarios para las obras que sean necesarias durante un año y tres meses en dicha Comandancia. (*Gaceta* del 2 de Abril.)

**Alumbrado eléctrico de Lérida.**—Por un plazo de treinta días se abre en la Alcaldía de Lérida un concurso para el proyecto y construcción de una red de distribución de energía eléctrica con destino al alumbrado público de Lérida. (*Gaceta* del 5 de Abril.)

**Personal.**—Ha sido destinado á las minas de Almadén el ingeniero D. José de Areba y Solsona.

—Ha sido destinado al Distrito minero de Teruel el ingeniero auxiliar D. Jesús Díez del Corral.

## ANUNCIOS

Calle de P. Vial, 2.  
SANTANDER

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

**COMPRESOR ROOT.**—Se necesita un compresor root de los números 3 á 5. Ofertas indicando casa constructora y el tiempo que ha estado en servicio, á **Minas del Priorato, S. A.**, Princesa, 61, principal, 1.ª, Barcelona.

## Maquinaria de ocasión.

**SE VENDE:** una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construida en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913.

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.**

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Barquillo, 12, 1.ª derecha, Madrid.**

## MAQUINA DE EXTRACCION

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa **«Minas del Priorato S. A.»**, Princesa, 61, principal, BARCELONA

**SE VENDE** una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac.**

## Sociedad Española de Electricidad ASEA

CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

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

**CABLE PLANO DE ACERO GALVANIZADO.**—Se necesita un cable plano de acero galvanizado de 70 milímetros de ancho y de 400 á 450 metros de largo. Ofertas, indicando la casa constructora del cable y sus características y en caso de ser usado, el tiempo que ha estado en servicio y su estado, á **Minas del Priorato, S. A.**, Princesa, 61, principal 1.ª, Barcelona.

## CHAPA

fina, negra y galvanizada.

TENGO EXISTENCIA IMPORTANTE DE ESTE ARTÍCULO.  
Solicitar oferta á **Tomás R. Maruri, C. Vieja, 21, Bilbao.**

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la  
**Sociedad Anónima ECLIPSE,**  
Plaza del Carmen, 9, 2.ª derecha, Gijón.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y C. IA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

Se compra máquina de extracción, de vapor, de dos tambores, de unos 50 caballos de fuerza, con caldera ó sin ella, y torno eléctrico de 20 á 25 caballos.  
Ofertas á Apartado 115.—MADRID

Se compraría un transformador trifásico de 30.000 voltios á 220 v. y de una capacidad entre 100 y 250 kw.  
Dirigirse á la **Sociedad Española de Papelería.—SAN SEBASTIÁN**

Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas **Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva.

Patente de invención **Robert Dantzer y James Dantzer.**

Núm. **52.566**

**TELAR PARA TEJER TELAS CON URDIMBRE ÚNICO Y DOBLE GRUPO SUPERPUESTOS**

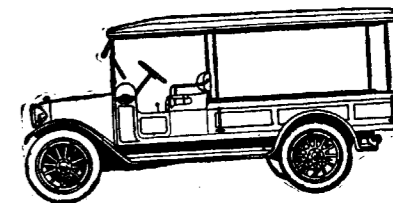
Se reciben órdenes en:  
**MADRID, Calle de Zurbano, núm. 21, bajo derecha, MADRID**

Patente de invención **Compagnie Générale de Phonographes, Cinematographes et appareils de précision.**

Núm. **52.552**

**MÉTODO DE PERFORACIÓN MIXTA PARA PELÍCULAS CINEMATOGRAFICAS**

Se reciben órdenes en:  
**MADRID, Calle de Zurbano, núm. 21, bajo derecha, MADRID**



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 10, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Siguen cotizándose sin variación en Londres, *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0 al contando y tres meses; *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Tendencia muy firme, cotizándose el met



standard, en Londres, á £ 316 al contado y tres meses. En los Estados Unidos la escasez de metal es enorme.

**Plomo.**—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0, neto.

**Zinc.**—Nada de nuevo en este mercado, que sigue tranquilo. Se cotiza de £ 54 á £ 50 en Londres.

**Plata.**—Se cotiza la plata standard en Londres á 45 d. por onza.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 225 para el consumo inglés; y £ 225 (nominal) para la exportación.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

#### Latón:

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

*Tubos,* 1 s. 4 1/4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 3 1/4 d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo,* 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo,* 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno,* 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsten en polvo,* 6 s., 8 1/2 d. por libra. (Ídem ídem.)

*Ferromolibdeno,* 14 s. por libra.

*Ferrosilicio,* 25 %, especial cotización.

*Ferrosilicio,* 45 %, especial cotización.

*Ferrosilicio,* 75 %, especial cotización.

*Ferrovandio,* 18 s. por libra.

#### Minerales:

*Antimonio,* 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso,* de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tanatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. arsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita,* 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 2 de Abril, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
<i>Minerales de estaño,</i> del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,21
<i>Blenda,</i> del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas,</i> 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

Azufre.—Precios de la Franco Española Azufres de Lorca:	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	56,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa *Bunifacio López, Bilbao*:  
(Telegrama del 23 de Marzo).

<i>Cobre.</i> —Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0.0
— Best selected.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	128. 0.0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	516. 0.0
— Inglés, lingotes.....	522. 0.0
— — barritas.....	524. 0.0
<i>Plomo español sin plata.</i> .....	29. 0.0
<i>Plata,</i> por onza, peniques.....	45
<i>Mercurio.</i> —Por frasco.....	24. 0.0
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	110. 0.0
<i>Aluminio en lingotillos dentados.</i> .....	228. 0.0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	62 10.0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, ídem, ídem.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, ídem.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, ídem, de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Carbones.**—(De *Información*, de Bilbao): *Carbones asturianos.*

	Pesetas.
Cribados.....	170,00
Galleta.....	165,00
Granza.....	150,00
Menudo.....	100,00

#### Carbón inglés:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	40,98
Ídem, menudos.....	28,87
Newcastle, cribados de vapor.....	40,85
Ídem, menudos.....	28, -
Ídem, cok de fundición.....	56,74
Ídem, cok de gas.....	49,18

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Congreso científico.**—El Comité Ejecutivo para el Progreso de las Ciencias ha acordado en reciente reunión que el próximo Congreso se celebre en Bilbao en los últimos días de Agosto y primeros de Septiembre de 1919. Se ha encargado del discurso inaugural el ingeniero de Caminos don Leonardo Torres Quevedo.

Se celebrará al mismo tiempo una Exposición de material científico, quedando encargados de su organización los Sres. Torres Quevedo, Aranaz y Hauser.

En Bilbao se constituirá un Comité de organización, que presidirá D. Leopoldo Elizalde, director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.

#### Concurso técnico para abastecimiento de aguas.

En Bilbao va á verificarse un concurso de proyectos para el abastecimiento de aguas, y las bases acordadas son:

1.<sup>a</sup> Se abrirá un concurso público, con un plazo de nueve meses para la presentación de proyectos.

2.<sup>a</sup> El concurso comenzará en 1.<sup>o</sup> de Abril y terminará el 31 de Diciembre del corriente año, concediendo así tiempo suficiente para que se puedan realizar los aforos correspondientes á la época de estiaje.

3.<sup>a</sup> Antes de la fecha indicada para la apertura del concurso quedará formado un jurado, que redactará las bases convenientes al caso y dictará y propondrá el proyecto que á su juicio reúna las mejores condiciones.

Este jurado estará compuesto por el ingeniero director del Servicio de Aguas; el arquitecto jefe de Vialidad y Saneamiento; un ingeniero de Caminos, propuesto por la Jefatura de Obras Públicas de Vizcaya; un ingeniero de Minas, por la Jefatura de Minas; un arquitecto, nombrado por la Asociación de Arquitectos; un ingeniero Industrial, por la Escuela de Ingenieros Industriales; el ingeniero de Montes de la Diputación; el jefe del Laboratorio Químico municipal; el director de la Caja de Ahorros municipal, y un médico, nombrado por el Colegio de Médicos de Bilbao.

**El segundo Congreso Nacional de Riegos.**—Este Congreso se celebrará en Sevilla del 28 de Abril actual al 4 de Mayo próximo, pudiendo prorrogarse por uno ó más días, si sus trabajos así lo requiriesen. La Comisión permanente de los Congresos de Riegos ha anunciado su convocatoria en los siguientes términos:

«Convocamos para continuar la labor iniciada por el primer Congreso celebrado en Zaragoza en Octubre de 1913.

Nuestro objeto es cooperar al supremo plan de aumentar la producción nacional, mejorando el cultivo de su suelo, haciendo productivas tierras que la sequía casi constante tiene yermas y desiertas, consiguiendo, en definitiva, el desarrollo de la riqueza y el aumento de la población.

Si alguien dudara de las inmensas ventajas del regadío y de cómo éste transforma un país, puede verlo en las extensas comarcas que ya disfrutaban de tal beneficio y juzgarlo por los cuantiosos sacrificios que se imponen para conseguirlo las que lo desean.

Afortunadamente hoy, sobre el asunto, la opinión está hecha, y nadie duda de los beneficios del regadío. Sobre ello no hay ya que insistir, pues sólo el que tenga interés en decir lo que no siente ú obre con desconocimiento de causa,

puede discutir la conveniencia de fomentar el regadío donde haya recursos hidráulicos de que disponer y tierras en condiciones de aprovecharlo.

Pero no basta disponer de agua; es también necesario saber administrarla, hacer de ella buen uso, utilizarla de modo que rinda el mayor valor; como debe ser también misión de estos Congresos ir contra la indiferencia de los que, pudiendo llevar á su región las grandes ventajas del regadío, no lo hacen.

A estos fines responde el Cuestionario que ha de ser objeto de deliberación en el próximo Congreso de Riegos de Sevilla.

Allí esperamos ver reunida numerosa representación de cuantos quieran acelerar las obras en curso ó la implantación de otras nuevas: de agricultores, ganaderos, propietarios de tierras, industriales y comerciantes que sean interesados en aquellas zonas; de profesionales de técnicas relacionadas con las obras de riego y su aprovechamiento; de economistas, sociólogos y hombres de Estado; allí seguramente concurrirán las Asociaciones agrícolas de toda clase, llevando su saber y su experiencia en beneficio general y colaborando en todos los actos del Congreso, ocupando el sitio de honor que á su labor corresponde.

A todas las Corporaciones, á todos los antes nombrados, va dirigida esta convocatoria, porque la Comisión permanente considera que para quien celoso esté dispuesto á servir á su país, debe bastarle saber el sitio y el día en que ha de prestarse el servicio.»

El Cuestionario que ha de ser objeto de las deliberaciones del Congreso es éste:

*Sección primera.*—Tema: «Administración del regadío». Ponente: D. Luis Jordana de Pozas, doctor en Derecho.

*Sección segunda.*—Tema: «La ganadería en sus relaciones con los riegos».—Ponente: señor marqués de la Frontera.

*Sección tercera.*—Tema: «Introducción de los riegos en Andalucía».—Ponente: D. Carlos Morales Antequera, ingeniero director de la Granja Agrícola de Alfonso XIII.

*Sección cuarta.*—Tema: «La colonización en el regadío».—Ponente: D. Enrique Alcaraz, ingeniero agrónomo.

*Sección quinta.*—Tema: «Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimiento de pantanos y laderas de los canales de riego».—Ponente: Sr. D. Juan Angel de Madariaga, ingeniero de Montes.

Hay, además, una Sección sexta, cuyo tema y ponente no se precisan, limitándose el Cuestionario á consignar que la tiene á su cargo la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Deseamos que este certamen tenga un éxito completo y contribuya eficazmente al desenvolvimiento de la riqueza nacional.

**La Exposición de Barcelona.**—A causa de la guerra no ha podido llevarse á cabo las proyectadas exposiciones de Barcelona: *Exposición general española* y la de *Industrias eléctricas*, pero se trabaja activamente para que después de la guerra puedan celebrarse. De estos trabajos da cuenta nuestro colega *Industria é Inveniones*, de aquella capital.

La Montaña de Montjuich se convierte en un extenso parque, surcado por amplios paseos y prolongadas vías, y en

el cual dentro de poco, seguramente, se levantarán soberbios edificios ostentando las diversas producciones que patentizarán la laboriosidad de los españoles y de los concurrentes extranjeros.

Es de esperar que los beneficios que al país reporte ese acontecimiento serán considerables.

La fuerza motriz que para mover las máquinas se emplea actualmente en los trabajos, es eléctrica, con lo cual se ha conseguido una mayor rapidez y notable economía en los trabajos.

Hay un ferrocarril eléctrico, bombas elevadoras de agua, varias trituradoras, una grúa eléctrica y un arado eléctrico.

El ferrocarril eléctrico circula por la arteria principal de la exposición, que va desde la plaza de España hasta Miramar, con una longitud total de 4 kilómetros, en la cual sólo hay 3 kilómetros de vía. La Compañía Barcelonesa de Electricidad suministra la corriente á 6.000 voltios, transformada en la misma Exposición, donde hay una estación transformadora. La corriente empleada es trifásica, 3 por 220 voltios. Las locomotoras eléctricas tienen una potencia efectiva de 30 caballos, y pesan 3.500 kilogramos, con una fuerza de tracción de 500 kilogramos. El movimiento se transmite al eje de las ruedas por medio de otro eje que por unos engranajes lo recibe de los motores, los cuales son de corriente trifásica y de una potencia efectiva de 15 caballos. Cada máquina tiene dos motores. Para la maniobra hay un mecanismo con seis contactos escalonados entre la resistencia del motor, con lo que puede conseguirse un arranque suave y lento y de máxima potencia, teniendo además un inversor de marcha y medios para mantener una velocidad normal en las pendientes.

La línea aérea se compone de dos alambres de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección, sirviendo los carriles de tercer conductor. La toma de la corriente se efectúa por doble trole con armazón de paralelogramo articulado.

Un freno á mano que acciona por doble efecto y otro también á mano con dos zapatas, con las cuales acciona sobre los carriles, permiten la detención y evitan el resbalamiento, proporcionando una completa seguridad. Van también provistas de areneras.

El ancho de la vía es de 0,75 metros; los carriles pesan 10 kilogramos por metro lineal.

Hay dos bombas elevadoras de agua, ambas centrífugas, accionadas por motores de corriente trifásica, 3 x 220 voltios, 50 S., 2.800 r. p. m., y 3 x 220 voltios, 50 S., 1.460 r. p. m., respectivamente, sirviendo el primer grupo para elevar 600 litros de agua por minuto á una altura manométrica de 15 metros, y el segundo, para elevar 600 litros de agua á una altura manométrica de 100 metros.

Las trituradoras son de dos clases: una para la producción de gravilla con que afirmar las aceras y construir bloques de hormigón y otras para la obtención de la grava. La primera tiene un rendimiento de una tonelada por hora; la segunda proporciona siete toneladas por término medio durante el mismo tiempo.

Los electromotores que las accionan son trifásicos, de cuatro caballos, á 220 voltios, y diez caballos á 120/210 voltios, respectivamente.

La grúa eléctrica para elevar la piedra que se extrae de las canteras tiene una potencia de 1.000 kilogramos y está accionada por un motor eléctrico de tres caballos, 220 voltios.

El arado se emplea para excavaciones de alguna importancia; va montado en un carro de pequeña altura que tiene

un cabrestante y cuadro de distribución y está accionado por un electromotor.

**Los ingresos de la «Gaceta».**—El director-administrador del periódico oficial ha publicado en el mismo la cuenta de productos y gastos durante el año anterior.

Ascendieron los productos á 562.926,97 pesetas.

En esta cifra figuran 162.122,47 por anuncios de todas clases, 98.157,50 por suscripciones cobradas directamente por la Administración, 280.740 por recibos entregados para ser percibidos por las Tesorerías de Hacienda, 10.575 por suscripciones en el extranjero, 3.020 por venta de ejemplares, y 8.312 de la *Guía Oficial*.

Los gastos suman 249.407,54 pesetas, siendo su mayor partida la de 222.898,90, por composición, tirada, cierre y reparto de la *Gaceta*.

El exceso de los productos sobre los gastos fué de pesetas 313.510,43.

**La lluvia artificial y sus progresos recientes.**—Según una revista inglesa, los experimentos más recientes de monsieur Balsillie en Australia y en la India para la producción de lluvia han alcanzado un éxito feliz y han sido conseguidos mediante el empleo de una instalación eléctrica, erigida *ad hoc*.

El citado inventor, después de practicar investigaciones laboriosas, logró averiguar que durante el buen tiempo existe en las altas regiones de la atmósfera una cantidad considerable de electricidad positiva, y que mientras llueve, la electricidad negativa predomina. Estudió también la influencia de las montañas sobre la condensación del vapor atmosférico, llegando á la conclusión de que aquéllas obraban á la manera de conductores de la energía eléctrica negativa que existe en la superficie de la tierra. De esto infirió que para poner á las llanuras en iguales condiciones que á los países quebrados en lo que se refiere á la producción de la lluvia, no era menester sino facilitar el paso de la electricidad negativa á las altas regiones de la atmósfera.

La instalación de Mr. Balsillie consiste actualmente en un equipo de dos ó tres cometas que, retenidas por un cordón de alambre flexible galvanizado, se remontan á una altura de 1.200 á 1.800 metros. Se capta la corriente negativa de la tierra por medio de una placa terminal enterrada á suficiente profundidad.

Claro está que para operar con este método, lo primero que se necesita es viento, á fin de poder elevar las cometas, pero los períodos de calma absoluta del aire no son generalmente largos, y si el sistema resulta eficaz, no tendrá gran importancia que la producción de lluvia se retrase algunas horas por la falta de viento.

El Sr. Balsillie afirma que la lluvia no falla nunca, con tal de que las cometas permanezcan en el aire de seis á diez horas; esta limitación tiene, sin embargo, importancia, pues si bien es cierto que las corrientes de aire de intensidad suficiente para elevar las cometas son frecuentes, no podremos afirmar *a priori* que se mantengan con la misma ese número de horas. Los meteorólogos españoles podrán decir la última palabra acerca de este asunto, y esa última palabra será en rigor la primera, ya que sin ella no convendrá emprender ensayos del procedimiento de Balsillie en nuestro país, donde la lluvia artificial es tan deseable como en Australia.

Además de la instalación de pruebas del Ferrocarril Transcontinental, hay otra en construcción en el departamento Norte, que funcionará bajo los auspicios del Gobierno australiano.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Determinación del plomo en los residuos de calcinación de las piritas de hierro.—La bauxita y su importancia.—El cañón de largo alcance.—Sociedades.—Sección oficial.—Agasajo al ingeniero D. Pedro Palacios.—Variaciones: Desagüe de Sierra Almagrera.—Laboratorio oficial de Murcia.—D. Joaquín Fesser.—Exportación de hornos altos.—El Metropolitano de Madrid.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### DETERMINACION DEL PLOMO EN LOS RESIDUOS DE CALCINACION DE LAS PIRITAS DE HIERRO

Siendo muy corriente que las piritas de hierro contengan cantidades apreciables de plomo, es interesante determinar este elemento en los residuos de la calcinación de dichas piritas, por cuya razón es un ensayo que se hace con mucha frecuencia en las fábricas de ácido sulfúrico.

Nosotros hemos seguido con mucho éxito el procedimiento que paso á describir y que me parece muy recomendable para dichos establecimientos por su exactitud y lo sencillo y rápido de las manipulaciones.

Como generalmente las cantidades de plomo son pequeñas, se opera sobre un gramo de residuo que se ataca en una cápsula con 20 c. c. de ácido clorhídrico y 5 c. c. de nítrico, se cubre con un embudo, y cuando hayan cesado los vapores nitrosos, se lava éste y se lleva el líquido á sequedad.

Con este tratamiento, la pequeña cantidad de sulfuros que haya escapado á la calcinación de las piritas, se habrán oxidado con el agua regia; por consiguiente, el plomo estará en estado de sulfato. Sin embargo, agregamos por precaución 3 c. c. de ácido sulfúrico y se lleva casi á sequedad en el baño de arena.

Una vez fría la cápsula, se añadirán unos 400 c. c. de agua sulfúrica al 7 por 100 en la cual es insoluble el sulfato de plomo, y en cambio disuelve al sulfato de hierro. Para que esta disolución sea completa conviene dejarlo en ingestión durante doce horas.

Una vez transcurridas, se filtra y se lava el residuo insoluble (sulfato de plomo y sílice) con el agua sulfúrica hasta que el líquido no dé reacción de hierro, pues la presencia de este elemento enmascararía el final de la operación en el procedimiento volumétrico que vamos á seguir.

El sulfato de plomo que en la filtración haya pasado al filtro, es arrastrado á la cápsula y se trata por una disolución de acetato amónico al 30 por 100 y en caliente, con lo cual se disolverá, y el líquido se filtra sobre un matraz y ya está dispuesto para el procedimiento volumétrico.

Este es el de Alexander y Low, con la única diferencia, que emplear una disolución de molibdato amó-

nico más diluida (2.125 el litro), que la que se emplea de ordinario; la ley en plomo de esta disolución que conviene rectificar de tiempo en tiempo, es de 0,005 por centímetro cúbico.

La disolución de tanino que se emplea como indicador conviene prepararla cada vez que se haga una determinación.

A continuación doy el resultado de un ensayo efectuado en el Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas, en el cual se determinaron los elementos principales de un residuo de pirita:

Hierro.....	56,40
Aluminio.....	2,68
Cobre.....	0,22
Plomo.....	1,91
Sílice.....	4,05
Azufre.....	1,39

(Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas).

L. MENENDEZ Y PUGET.

#### LA BAUXITA Y SU IMPORTANCIA

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío: Por tratarse de un asunto de actualidad y de cierta transcendencia, me tomo la libertad de darle á continuación unos datos sumamente elocuentes con referencia al último balance de 1917 de la Sociedad del aluminio de Neuhausen, añadiendo al propio tiempo unas consideraciones generales respecto á las reservas mundiales de bauxitas, esperando interesarán á sus distinguidos lectores.

La *Sociedad Industrial del Aluminio*, de Nauhausen, ha realizado en 1917 un beneficio de 19.808.084 francos, en aumento de 2.750.000 francos con respecto al ejercicio anterior.

Después de haber invertido 5 millones de francos en trabajos hidroeléctricos y 4 millones en amortizaciones, se ha distribuido á los accionistas el dividendo de costumbre del 20 por 100, á lo que habrá que añadir la entrega gratuita de acciones nuevas por valor de 7 millones. Por esta última operación, el capital social se aumentará de 35 á 42 millones de francos.

Esta Sociedad está valiéndose en sus fábricas de Chippis (Valais), en donde dispone de una fuerza hidroeléctrica de 80.000 caballos, del procedimiento *Moscicki* (fabricación del amoníaco sintético con la obtención del aluminio como subproducto), procedimiento que ha sido llevado hoy en día á la perfección, y que debiera emplearse también para el tratamiento de las bauxitas españolas por el exceso de sílice en estas últimas.

La Sociedad de Neuhausen produce en la actualidad unas 10.000 toneladas de aluminio al año, en su mayor parte con bauxitas austriacas, inferiores en calidad á las bauxitas españolas.

Además, el problema de la utilización de bauxitas de baja ley en alumina, sin tener que preocuparse de la menor ó mayor proporción de sílice, ha sido resuelto por completo durante estos últimos años en Alemania, en donde la casa *Giulini Hermanos* está construyendo ahora una nueva fábrica con una fuerza hidráulica

lica de 50.000 caballos, situada sobre el río Inn, en Baviera.

Si no hubiese tropezado con dificultades fundamentales aquí, ya se hubiese podido empezar, contando con la participación, y en iguales proporciones, de capitales españoles é internacionales, con la construcción de una fábrica en España, país que cuenta con numerosos yacimientos de bauxita.

En cuanto á la producción mundial de esta mena, conviene decir aquí que la posición dominante que tenía Francia durante el pasado, con una producción de 200 á 300.000 toneladas de bauxita al año, va desapareciendo paulatinamente á causa de los descubrimientos y subsiguiente explotación de nuevos criaderos en otros países.

La sola producción de bauxita en los Estados Unidos de América del Norte, por ejemplo, fué ya en el año 1916 de 425.359 toneladas, de las que se arrancaban en Arkansas y Tennessee 378.949 toneladas, ó sea el 39 por 100 más que en el año 1915.

Luego en Alemania, que anteriormente contaba con una producción insignificante, se han encontrado en la Alta Hesse una veintena de yacimientos de bauxita en forma de bolsadas ó masas, dentro de los basaltos del Vogelgebirge, del Spessart y en otros sitios de igual formación geológica, bien que en este caso tengo que advertir, que no se trata de la bauxita clásica, sino de una formación de alteración de los basaltos, la cual se presenta como una aglomeración (muchas veces, pero no siempre) de nódulos pisolíticos, desde el grosor de un garbanzo, hasta el tamaño de un melón.

Estas formaciones de laterización (descomposiciones *in situ*) se encuentran cerca de Giessen, Gruenberg, Lich, Gelnhausen, etc., acusando una ley en alúmina del 48 al 52 por 100 con el 26 al 34 por 100 de  $Fe_2O_3$  para las bauxitas encarnadas, y del 57 hasta el 74 por 100 de alúmina, con 8 por 100 de  $Fe_2O_3$ , para las bauxitas blancas.

Algo análogo se ha producido en los países tropicales, con la descomposición superficial, que se extiende á veces hasta una profundidad de 15 á 20 metros, de ciertas rocas feldespáticas, si bien es verdad que con la diferenciación de que mientras en los países de zona templada se forman, por la eliminación de los álcalis, de la cal, etc., silicatos hidratados de alúmina (kaolín y arcillas con sílice combinada), allá en la zona tropical por influencias biológicas todavía sin explicar, los basaltos, los granitos y los gneíses, así como las rocas básicas magnesianas, tales como las serpentinas, peridotitas y diabasas, se descomponen diferentemente por la separación inmediata de la sílice y de la alúmina, formando directamente, según el caso, hidratos de alúmina ó de hierro, ó sean hidratos dobles con sílice asociada, sin pasar primeramente por el estado de arcillas.

Parte de esta sílice libre se disuelve al contacto con el ácido carbónico, favoreciendo de esta manera un enriquecimiento en alúmina, mientras que el desalojamiento de la magnesia soluble provocada por la descomposición de los silicatos de hierro de las rocas mag-

nesianas, aumenta respectivamente la ley en hierro, así como del titanio, del cromo, etc., etc.

El exceso del hierro, que de un 6 por 100 pasa al final de la descomposición al 19 por 100, ó del 15 al 50 por 100, según la roca-madre de la que se trate, da al nuevo producto su color rojizo que ha servido para darle su nombre científico de *laterita*, de *later* (lat.), *la*, *drillo*.

Las diferencias de aspecto de textura, de color, etc., dan margen á un sinnúmero de variedades, pero todas participan de los caracteres comunes del origen de su modo de génesis.

Ahora bien, conforme á las circunstancias locales, como resulta de la explicación anterior, se han formado ó siguen formándose una laterita ferrifera ó aluminifera y muy probable será que estas formaciones, de las que he visto en África extensiones extraordinarias, constituirán las grandes reservas mundiales para la producción del hierro y del aluminio.

Claro está, que antes de echar mano de las lateritas aluminíferas se consumirán preferentemente las bauxitas de alta ley.

En América del Sur, alrededor del Ecuador, siempre en las mismas latitudes que en el África, se han encontrado yacimientos de gran importancia, sobre todo en la Guayana inglesa, en el Berbice River District, así como en Canje Creek, en donde la *Aluminium Company of America* está construyendo ya fábricas nuevas.

Minas de igual importancia han sido descubiertas en la Guayana holandesa, en las que la citada compañía norteamericana ha sabido reservarse con laudable previsión una participación también preponderante.

En la India hay en reserva numerosísimos criaderos de bauxita (laterita) con una ley variando entre 50 á 57 por 100 de  $Al_2O_3$  con un 8 á 12 por 100 de ácido tánico.

Volviendo á Europa tengo que añadir que los yacimientos húngaros de la serranía de Bihar y los de la Dalmacia se han revelado también con objetos de minería de mucho más monto de lo que se pensaba en un principio, observándose las siguientes variaciones de calidad en las bauxitas procedentes del citado distrito minero de Bihar:

$Al_2O_3$	58,	por 100	56,63	por 100	53,46	por 100.
$Fe_2O_3$	25,30	—	28,89	—	19,46	—
Si $O_2$	2,80	—	3,53	—		

Evaluándose las cantidades disponibles en unos tres millones de toneladas, mientras que en la Dalmacia las cantidades cubiertas alcanzan cifras muy superiores, con cualidades similares en bauxita roja.

La bauxita blanca y amarilla predomina al contrario en Austria, y su ley en sílice alcanza hasta el 14-18 por 100 con el 52 hasta el 63 por 100 de alúmina, y son estos minerales los que se emplean actualmente en gran escala en Alemania, dando de esta forma un nuevo impulso á la industria aluminifera.

También en otras regiones de Austria-Hungría han sido identificados yacimientos de la mayor trascendencia, evaluándose la cantidad disponible entre seis

## EL CAÑÓN DE LARGO ALCANCE (1)

Con la gran ofensiva del Ejército alemán en el frente occidental, ha coincidido el bombardeo de París, no por bombas lanzadas desde un aeroplano ó un zepelin, sino por proyectiles enviados por cañones. El asombro por tal bombardeo, que no hubieran creído ni aun las imaginaciones más exaltadas, ha continuado continúa y continuará por mucho tiempo, hasta que un conocimiento perfecto de la cosa que tal maravilla ha realizado, calme la agitación reinante y tranquilice los espíritus. Ya, antes de comenzar la guerra, se había llegado á los cañones de 35 y 38 centímetros, de 40 y 45 calibres de longitud de ánima, y estaban calculados los de 50 calibres con 940 metros de velocidad. Las entradas del Canal de Panamá están defendidas con artillería de 40 centímetros de calibre, si bien la velocidad inicial de los proyectiles disparados por estas piezas no llegan, ni con mucho, á los 940 metros, á fin de operar con precisiones moderadas en el ánima y prolongar la vida de los cañones. No vaya á creerse que estas piezas son las de más alto calibre que jamás hayan existido; sin hablar de aquellos primitivos y cortos cañones que disparaban balas de piedra, y que aún se pueden ver en el fuerte de Kilid-Bahr, en los Dardanelos, algunos de los cuales tienen 73 centímetros de calibre, durante la guerra de Separación de los Estados Unidos, el famoso artillero americano Rodman fundió un cañón de 50 centímetros de calibre y que pesaba 100 toneladas. Y aun en nuestro Museo de Artillería se pueden ver las balas de piedra de las antiguas piezas.

En esta guerra, sin dejar de haberse empleado cañones poderosos en el artillado de los frentes, la verdad es que han predominado obuses y morteros para disparar proyectiles pesados por grandes ángulos; este tipo de piezas, por su escasa longitud de ánima, tiene velocidad inicial reducida, y su alcance, aun por el ángulo de 42, no es muy grande.

El problema del cañón que bombardea á París á 120 kilómetros de distancia se plantea en los siguientes términos: ¿es posible construir con los medios de que dispone la siderurgia y con los explosivos, empleados actualmente por los artilleros, un cañón de grueso calibre, capaz de hacer llegar sus proyectiles á París desde una distancia de 120 kilómetros? Si se tratase de un cañón de 38 ó 40 centímetros de calibre, desde luego nuestra respuesta sería negativa. Un cañón de los cali-

(1) En *La Tribuna* del día 11 ha aparecido este artículo, que si bien está firmado nada más que con iniciales, se descubre desde luego que es debido á un renombrado artillero y siderurgista, persona de competencia plena en el asunto. Por esta razón, y por ser, hasta ahora, dentro de su carácter de artículo de vulgarización, el único trabajo científico y concluyente, que, según creemos, se ha publicado aquí, sin tiempo de que lleguen opiniones extrañas ni descripciones auténticas, acerca de un suceso que sin duda ha excitado interés grande en todas partes, nos permitimos reproducirlo. Nos dicen que el artículo estaba compuesto algunos días antes de aparecer, y es lástima que no se diera el autor mayor prisa en publicarlo, pues se hubieran ahorrado varias lucubraciones poco afortunadas que han salido en letras de molde partiendo del supuesto de que no eran realizables hoy día tales cañones. (Nota de la R. M.)

millones de toneladas como minimum y 19 millones como maximum.

El mineral de tal procedencia señala las siguientes variaciones en:

$Al_2O_3$	del 65,50	por 100	al 53,40	por 100.
$SiO_2$	del 0,80	—	al 1,54	—
$Fe_2O_3$	del 30,80	—	al 20,34	—
$TiO_2$	del 3,07	—	al 2	—
$H_2O$	del 11,62	—	al 12	—

A mí por mi parte, me son conocidas personalmente formaciones bauxitíferas situadas en diferentes países, que circunstancias particulares me impiden darles á conocer en este momento.

Resumiendo: continuamente aumentan y se amplían los centros de producción de bauxita, mineral que, según la creencia científica prevaleciendo hasta el año 1905, se creía existir con relativa escasez.

En contraposición y como generalmente suele ocurrir en los minerales de relativa rareza, resulta que, una vez despiertos el interés y la codicia del minero, se les busca y se les encuentra por nuevos hallazgos en proporción siempre creciente, teniendo por resultado que la producción y la importancia del metal blanco, como se suele llamar al aluminio, tiende á alcanzar un nivel tal, como el más optimista no podía ni soñar.

La producción del aluminio-metal, adquiriendo un desarrollo de más y más impulsión, es actualmente cinco veces más elevada de lo que era hace diez años, oscilando dicha producción entre 160.000 y 180.000 toneladas anuales, mientras que en 1914 toda la producción mundial fué de 86.390 toneladas solamente.

Es casi seguro que dentro de otro decenio la producción mundial al año subirá á 700.000-1.000.000 de toneladas.

Al mismo tiempo, se ha ido mejorando la fabricación á sí misma poco á poco, habiendo llegado progresivamente á producir un metal de aluminio casi libre de sílice (la citada casa de Giuliani Hermanos ya produce aluminio con un 99,75 por 100 de pureza) y con toda probabilidad llegará un día, no muy lejano, en que va á emplear este metal para la construcción de buques de gran tonelaje, innovación de un alcance enorme, aumentándose al mismo tiempo su empleo, sea en estado puro ó en aleaciones, en las múltiples aplicaciones que brinda la navegación aérea, la industria de automóviles, empleándose en la agricultura, en las fábricas de productos químicos, en la industria eléctrica para motores y líneas de transmisión, sin contar además con una multitud de otras aplicaciones que hasta la hora presente no han sido tenidas en cuenta, cambiando así el aspecto de muchas industrias y contribuyendo al fin en una escala inesperada al progreso de la humanidad.

Queda de usted afectuosamente,

RODOLFO GOETZ PHILIPPI.

Geólogo.

Madrid 11 de Abril de 1918.

bres citados requeriría un peso que no bajaría de 250 toneladas, y aun cuando hay algunos metalurgistas que piensan se puede llegar desde luego á esos cañones, estimamos que han de pasar algunos años antes de que se puedan fundir, forjar y templar elementos para un cañón de 200 á 250 toneladas, aun cuando ya hace cuatro años se preparaban los planos de una prensa de forja de tubos, manguitos y sunchos, con una potencia de 12.000 toneladas. Mas en el caso que estamos considerando, el cañón es de 24 centímetros, y, por tanto, ningún inconveniente tiene la industria siderúrgica en fundir, forjar y templar tubos y demás elementos para un cañón de 24 centímetros, con 75 y 100 calibres de longitud de ánima, que tendrían 19 y 25 metros de largo respectivamente. Un cañón de 24 centímetros, con 50 calibres, y disparando un proyectil de 190 kilogramos, con una velocidad de 940 metros por segundo, pesa 23.300 kilogramos. De manera que probablemente el mismo cañón con 100 calibres de ánima, y disparando el mismo peso de proyectil, no pesaría seguramente más de 70 á 80 toneladas. Lo único que habría sido preciso hacer es construir un horno nuevo de temple para el tubo interior, y de una altura de 25 á 26 metros, toda vez que el tubo interior de los cañones, aun los de 40 centímetros, con 50 calibres de longitud de ánima, tiene 21.400 milímetros de longitud.

El problema balístico del cañón alemán admite más de una solución. Partiendo siempre de un proyectil de 190 á 200 kilogramos, tan indicado para el cañón de 24 centímetros, se puede preguntar el calculista: ¿qué velocidad inicial ha de tener un proyectil de 24 centímetros para que, disparado por el ángulo de máximo alcance, sea éste de 120 kilómetros? O también, si se desea que el ángulo de tiro sea menor, tal como el de 30°, se puede preguntar: ¿cuál sería la velocidad inicial de un proyectil de 190 á 200 kilogramos para que disparado por un ángulo de 30° tenga un alcance de 120 kilómetros? Como se ve, dado que en el problema son conocidos el peso del proyectil, el alcance y el ángulo de tiro, la cuestión, en el terreno de la balística exterior, es la determinación de la velocidad inicial, quedando para la interior el fijar la carga y la longitud del ánima requerida para obtener dicha velocidad. Queda después el problema, no menos difícil, del dominio de la resistencia de materiales, que fijaría las dimensiones de tubos, manguitos y sunchos, y el cálculo del montaje y sus principales órganos. La resolución completa de estos problemas exige cálculos prolijos, que toman días y días, aun estando muy versado en estas complicadas cuestiones, y tanto más, cuanto que el actual se sale, y por modo extraordinario, de los límites en que han tratado los de la balística exterior autores tan reputados como Siacci, Mayeuskí, Ingals y otros.

Examinemos el primer problema, ó sea el de determinar la velocidad inicial, que con el ángulo de máximo alcance tenga uno de 120 kilómetros. Los ligeros cálculos realizados nos permiten, hasta donde es posible, afirmar que con una velocidad de 1.400 metros por segundo se llegaría al alcance deseado de 120 kilómetros. La energía en la boca de la pieza de un proyectil

de 190 kilogramos, animado de una velocidad de 1.400 metros, sería de 18.620 tonelámetros. Si realizamos los mismos cálculos para el ángulo de 30°, la velocidad de 1.500 metros sería más que suficiente para un alcance de 120 kilómetros. La energía en la boca de la pieza de que estaría animado el proyectil sería de 21.475 tonelámetros. Para alcanzar la energía de 18.620 tonelámetros, sería precisa una carga que oscilaría alrededor de 180 kilogramos de pólvora. Y la carga que sería preciso quemar para alcanzar la energía de 21.475 tonelámetros, se cifra en 210 kilogramos aproximadamente. Las presiones medias de la pólvora en el ánima de la pieza para comunicar al proyectil las energías de que hemos hablado, serían en el caso de la velocidad de 1.400 metros y ángulo de 43°, de 1.710 kilogramos por centímetro cuadrado, y para el caso de una velocidad de 1.500 metros y ángulo de 30°, de 1.980.

Estas presiones medias son en el supuesto de un recorrido del proyectil de cien calibres de longitud de ánima, ó sean 24 metros. Las dos presiones medias son aceptables: quizás la segunda parezca un poco alta, en cuyo caso sería preciso dar algunos calibres más de longitud al del cañón.

De consiguiente, un cañón de 24 centímetros, con cien calibres de longitud de ánima, ó sea de 24 metros de longitud, resolvería perfectamente el problema. Ya hemos hablado de las cantidades de pólvora que son necesarias para las dos soluciones del problema que hemos examinado: la pólvora habría de ser de nitrocelulosa, con una dosis ó mezcla de nitroglicerina de 25 por 100. El trazado interior del cañón creemos que estará basado en el empleo de una pólvora de combustión lenta, que proporcione una presión máxima moderada y una media igual á la calculada.

Exige este cañón, como es natural, una recámara amplia, no sólo para contener las cargas grandes, con relación á su calibre, requeridas para obtener las velocidades mencionadas, sino principalmente para que la densidad de la carga sea moderada y la presión no exceda de límites razonables, y, sobre todo, con la tendencia á obtener una presión media como la que se requiere. Los metales ahora empleados en la construcción de cañones, tales como los aceros corrientes al carbono ó los más resistentes al níquel, son capaces de soportar las presiones moderadas de que hemos hecho mención, y no hay necesidad de recurrir al empleo de aceros muy especiales. En el caso de que se quisiera limitar la longitud del ánima, dejando reducido el cañón á 75 calibres, claro es que habría que aumentar la presión en la medida que requiriesen las velocidades ya dichas. Y siempre sería más conveniente trabajar con presiones moderadas, que no con las muy altas. Claro es que llaman la atención de los recorridos de los calibres y velocidades de 1.400 y 1.500 metros; mas todo se requiere si se han de lograr alcances de 120 kilómetros. No deben extrañar, después de todo, estos recorridos, pues hace bastantes años el ingeniero francés Canet ideó cañones con 80 calibres de longitud de ánima.

Montaje. No menores dificultades que el cálculo de

la pieza habrá tenido el del montaje. Es preciso considerar que éste habrá de tirar siempre por un ángulo, ó de máximo alcance ó muy grande, y por tanto, ha de ser en extremo fuerte; pero los aceros modernos moldeados y los forjados ofrecen suficiente resistencia para equilibrar los mayores esfuerzos. La cuna, dentro de la que resbale el cañón en su retroceso y en la vuelta inversa, para ocupar su posición de carga; los cilindros de amortiguar el retroceso, los aparatos de recuperación, para hacer volver la pieza á la posición que ocupaba antes del disparo, deben ser en extremo fuertes y en armonía con el trabajo que han de efectuar cilindros y recuperadores, y como pide la fortísima carga de pólvora empleada, habida cuenta del calibre. Las gualdaras han de ser extraordinariamente fuertes y con grandes bases de estabilidad sobre la plataforma de giro de la pieza. Y como se trata seguramente de una instalación fija, no hay inconveniente en preparar una amplia fundación que resista con todo desahago las presiones verticales, derivadas de las ejercidas sobre el fondo de la recámara. Estas presiones son, indudablemente, grandes, porque bien tirando por 43° ó por 30°, y suponiendo una presión máxima 2.800 kilogramos por centímetro cuadrado, la ejercida sobre el fondo de la recámara sería de 1.265 toneladas, suponiendo que su diámetro fuera el del proyectil, que siempre será algo mayor. Con 1.265 toneladas y una inclinación de la pieza de 42°, la componente vertical que obraría sobre las fundaciones sería de  $1.265 \times 0,669 = 846$  toneladas de presión, que exigirá una superficie de 40 á 42 metros cuadrados. Uno de los puntos que quizá hayan sido tomados en cuenta al calcular el cañón, es el de resistencia de la caña de la pieza á los esfuerzos de flexión. Ciertamente es que estando siempre apuntada la pieza por un ángulo grande, este esfuerzo se reduce algún tanto; mas es de creer que mientras el cañón no haga fuego, la caña estará descansando en varios apoyos. No es de extrañar tampoco que los proyectiles hayan sido contruidos con acero al vanadio; necesita un metal en extremo fuerte para poder tomar la considerable energía que, por unidad de peso, le imprime la gran carga de que hemos hablado.

La casa Krupp no habrá tenido necesidad de construir para la fabricación del cañón sino una máquina de barrenar y otra de rayar para la longitud de 25 metros. Ya tiene hace mucho tiempo tornos de esta longitud.

En nuestra opinión, y para terminar, diremos que con los elementos en explosivos y metales ya conocidos antes de la guerra, hay medios más que suficientes para que un proyectil de 24 centímetros llegue á París, desde una distancia de 120 kilómetros.

L. C.

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA DE SIERRA MENERA

En Bilbao se ha celebrado el día 10 la Junta general de esta Sociedad, explotadora de minerales de hierro.

Según declaró el Consejo, las dificultades que como con-

secuencia de la guerra venía experimentando la explotación, se han acentuado [durante el año pasado y muy especialmente en su segunda mitad. Sobre todo la carestía del carbón ha adquirido tales proporciones, que hace imposible la fabricación de briquetas, base esencial del negocio. Así es, que las esperanzas concebidas al principio del ejercicio de aumentar las exportaciones en 1917, esperanzas á las que prestaba base el haberse embarcado durante el primer trimestre 138.129 toneladas, se vieron defraudadas.

El ferrocarril disminuyó su movimiento en 94.336 toneladas con relación al ejercicio anterior, pues solamente transportó de las minas al puerto de Sagunto 443.382 toneladas de mineral, además de los materiales, combustibles, etc., que son necesarios para sus servicios.

La subida constante del combustible y de los materiales para la conservación del material móvil y de la vía, han determinado un aumento en el costo del transporte de 0,78 pesetas.

Se exportaron 388.006 toneladas de mineral y se importaron 63.509 de carbones y materiales de varias clases, habiendo una disminución con relación al ejercicio anterior de 29.782 y 21.999 respectivamente.

Produjeron las minas 429.079 toneladas, de las clases siguientes:

	Toneladas.
Minerales cribados.....	120.514
Finos para la fabricación de briquetas y nódulos.....	231.418
Clase llamada Sagunto.....	74.699
Tierras para lavar.....	1.946
Carbonato.....	607
TOTAL.....	429.079

Se desescombraron 335.745 metros cúbicos. Con relación al ejercicio anterior, se han arrancado 103.486 toneladas de mineral menos, y el costo de la operación ha tenido un aumento de 0,53 pesetas, debido á la carestía de todos los materiales necesarios para la explotación y al aumento de jornales al personal.

El mineral á bordo ó en los hornos de briquetas y nódulos costó 1,52 pesetas más, por las causas indicadas.

Los talleres de lavado produjeron 1.898 toneladas de mineral núm. 1 y 925 de *Miñón*.

Se fabricaron 162.081 toneladas de briquetas, ó sea 49.487 toneladas menos que en el año precedente.

El costo de fabricación, debido á la gran subida del precio del carbón, ha tenido un aumento de 4,71 pesetas.

Los hornos de nodulización han producido 48.128 toneladas, ó sea 657 toneladas más que en el ejercicio anterior. El costo ha aumentado en 2,85 pesetas debido á las mismas razones expuestas al hablar del briqueteo.

	Pesetas.
El saldo de utilidades es de.....	1.569.588,56
que con el remanente del ejercicio anterior.....	114.606,29
hacen un total de.....	1.684.194,85
Deducidas para pago de intereses de las cargas de la Compañía.....	1.635.999,83
quedará un remanente de.....	48.195,02

que debe pasar como primera partida á la cuenta de Pérdidas y Ganancias del año actual.

Desgraciadamente las dificultades en la explotación no es probable que se atenúen, antes por el contrario, todo hace temer que sigan acentuándose durante el corriente año.

Esto quiere decir, que los talleres de briquetas y nódulos

han de reducir todavía más su producción, por lo que la exportación que se efectúa por Sagunto ha de sufrir nueva merma. Sin embargo, el Consejo ha de procurar atenuar esta merma aumentando los embarques de las otras clases de mineral y obtener los mayores rendimientos posibles, á fin de levantar las cargas de la Compañía, cuyo pago se efectuará puntualmente en las fechas señaladas en las respectivas emisiones.

Constituida la *Compañía Siderúrgica del Mediterráneo* el día 28 de Agosto último, se procedió á formalizar el contrato por el cual *Sierra Menera* se compromete á facilitar á la Siderúrgica el mineral que necesite para sus fábricas, mediante el pago de una cantidad fija líquida, y una participación en los beneficios cuando éstos alcancen determinadas cifras. Este convenio ofrece á *Sierra Menera* la ventaja de que le asegura un consumo regular de buena parte de su producción con beneficios y garantía, y la colocación de ciertos minerales, actualmente no susceptibles de ser exportados.

La *Compañía Siderúrgica* lleva con la mayor actividad la erección de sus instalaciones y es de creer, salvo contratiempos inesperados, que en el año 1920 comience la fabricación, y por consiguiente, á tener efecto el contrato de referencia que tanto ha de contribuir á fortalecer la empresa de *Sierra Menera*, cuyo porvenir después de la guerra, si ha de juzgarse por las opiniones corrientes acerca del futuro desarrollo de la siderurgia, puede mirarse con completa confianza.

**Balance en 31 de Diciembre de 1917.**

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Minas de Sierra Menera .....	12.563.908,46
Gastos de constitución .....	275.821,87
Instalaciones de preparación mecánica .....	5.107.563,80
Ferrocarril .....	28.772.059,55
Puerto .....	3.788.260,43
Edificios .....	826.945,78
Depósitos de mineral .....	188.185,85
Teléfonos .....	20.000,00
Caballerías .....	23.879,11
Salto de agua .....	126.496,85
Tren de limpia y servicio del puerto .....	214.619,28
Central eléctrica en Sagunto .....	445.986,51
Cánones de arriendo (reintegrables) .....	1.442.191,7
Gastos de las emisiones de obligaciones .....	848.965,90
Adelantos á cuenta de fletes .....	85.153,23
Sucursal del Banco de España en Tímel .....	1.000,00
Valores en cartera .....	5.000,00
Dragado y conservación del puerto .....	173.738,49
Almacén .....	930.505,64
Caja .....	983,66
Minerales .....	1.005.999,48
Importe á que asciende el activo .....	56.887.878,90
<b>PASIVO</b>	
Capital .....	32.600.000,00
Obligaciones .....	16.000.000,00
Banco de Bilbao, cuenta de crédito .....	1.019.069,25
Préstamo con garantía especial para la instalación del briqueteo en Sagunto .....	1.035.000,00
Cuentas corrientes .....	5.296.195,88
Obligacionistas por intereses .....	408.163,44
Préstamistas por intereses .....	31.050,00
Dividendos activos .....	50,00
Fondo de amortización .....	490.000,00
Administración de Sagunto .....	56.683,81
Pérdidas y ganancias .....	48.145,02
Efectos á pagar .....	8.017,00
Importe á que asciende el pasivo .....	56.887.878,90

<b>Cuenta de pérdidas y ganancias.</b>		Pesetas.
Minerales .....		12.941.688,94
<b>MENOS.</b>		
<b>Explotación.</b>		
Costo de la misma, como sigue:		
Arranque .....	955.984,91	
Transporte .....	2.148.701,68	
Embarque .....	415.718,88	
Briqueteo .....	4.408.521,51	
Nodulización .....	988.957,58	
Lavado .....	2.672,95	
Canon de arriendo .....	874.110,80	
Impuesto .....	170.829,59	
Dirección y Administración .....	98.829,06	
Diversos .....	79.603,88	
	9.684.048,77	
Efectos á negociar .....	1.688.101,61	
	11.372.150,38	
Beneficio en la explotación .....		
	1.569.538,56	
Intereses y descuentos .....		
	1.635.999,93	
Pérdida .....		
	66.451,27	
Remanente del ejercicio anterior .....	114.596,29	
Remanente para el ejercicio próximo .....		
	48.145,02	

**ELECTRA VALENCIANA (S. A.)**

Durante el ejercicio de 1917 ascienden á pesetas 1.044.042,38 los beneficios realizados por esta Sociedad.

A pesar de las dificultades creadas por la carestía de todas las materias primas empleadas en empresas de esta clase, la Compañía ha construído y aumentado su ya extensa red de distribución de energía eléctrica.

Las necesidades urgentes del servicio la han determinado á aumentar sus redes de baja tensión en 5,5 kilómetros, que, sumados á los 69,2 ya existentes, acusan un total de 74,3 kilómetros, y á construir 3 kilómetros de líneas de alta tensión, que, aumentados á 17,2 que existían al finalizar el pasado ejercicio, arrojan un total de 20,2 kilómetros de red distributiva.

Ha construído tres nuevas estaciones de transformación, siendo, por lo tanto, el número de ellas en servicio, de 50. Los trastornos de otros servicios similares han venido á producir un consumo anormal, ocasionando una sobrecarga de transformadores y redes que está poniendo á prueba la bondad de la distribución; en evitación de posibles percances, el Consejo prevé en el próximo ejercicio la construcción de seis nuevas estaciones de transformación, con las que dispondrán de una potencia total de transformación de 5.370 kilovatios, en 65 transformadores.

El número de contadores en servicio es de 14.409; en almacén disponen de 795 contadores, habiendo pedidos pendientes de entrega.

En 31 de Diciembre, el número de abonados era de 20.748.

**Balance en 31 de Diciembre de 1917**

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja .....	18.065,58
Banco de España .....	85.456,75
Banco Hispano Americano .....	118.809,50
Banco Español del Río de la Plata .....	820,85
Acciones .....	3.000.000
Acciones de la Sociedad Electra del Lima .....	99.165,15
Existencias en almacén .....	93.915,07
Cuentas corrientes, Deudores .....	12.215,78
Efectos á cobrar .....	39.560
Partidas en suspenso .....	155.619,44

**Variedades.**

**Desagüe de Sierra Almagrera.**—De la Memoria que el *Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera* ha presentado á la Junta general ordinaria de mineros, celebrada en Cuevas el día 31 de Marzo de 1918, entresacamos los siguientes párrafos:

«Al tiempo de celebrarse la Junta general ordinaria del año anterior, la empresa desagüadora se ocupaba en la instalación de la línea de transporte de la energía eléctrica desde el transformador de Vera hasta el Arteal, y en la colocación en este último punto de los aparatos y maquinaria necesaria para poner en movimiento las bombas y dar comienzo á los trabajos de desecación. En esa labor ha permanecido durante todo el año 1917, y en la de achicamiento de las aguas frías por medio de la autobomba, para evitar la inundación de las máquinas desagüadoras instaladas en el pozo Encarnación.

Ya en el año actual pudo vencer la empresa desagüadora los obstáculos y dificultades que venían oponiéndose á que diera comienzo á los trabajos de desecación de las minas, y el día 23 del pasado Enero puso en marcha una de las tres centrifugas instaladas en el interior, la cual viene funcionando desde aquella fecha, elevando á la superficie, según datos que se nos han suministrado en el establecimiento del Arteal, unos 42 litros de agua por segundo, ó sean unos 3.629 metros cúbicos cada veinticuatro horas, que producen un descenso medio en el nivel general de las aguas de la Sierra de unos 0,05 metros diarios. Claro es, que con este momentáneo descenso no podría conseguirse en modo alguno la total desecación de las minas, porque el flujo de las aguas termales de la Sierra es superior en cerca del duplo á la cifra que arrojan las que hoy se extraen; pero como se están alistando la segunda y la tercera bomba, tan pronto como esto se consiga y puedan ponerse las tres en servicio, si se dispone de la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de todas ellas, el desagüe de Sierra Almagrera podrá llegar á alcanzar una intensidad extraordinaria y las minas todas trabajar la región que hoy tienen invadida por las aguas, donde indudablemente existe mucha riqueza por explotar, á juzgar por los últimos descubrimientos que se hicieron en algunas de ellas, entonces en explotación, cuando por motivos conocidos sobrevino la paralización del desagüe cuyo servicio estaba en aquella época á cargo de la Compañía Minera Industrial para España.

El contrato de arrendamiento del servicio de desagüe de Sierra-Almagrera otorgado por este Sindicato en 20 de Mar-

	Pesetas.
Abonados .....	208.410,51
Dividendo pasivo .....	126
Contrato de suministro de energía .....	1.500.000
<b>Sociedad Hidroeléctrica Española:</b>	
Cuenta corriente .....	3.861
Cuenta provisional .....	45.576,90
Cuenta de energía .....	465.542,29
Contadores eléctricos .....	609.149,97
Gastos de Establecimiento .....	2.078.849,50
	7.567.438,04
Acciones del Consejo en garantía .....	750.000
	8.317.438,04
<b>PASIVO</b>	
Capital .....	6.000.000
Fondo de amortización .....	140.000
Fondo de previsión .....	120.000
Dividendo activo .....	1.081,25
Impuestos sobre el flúido .....	46.019,67
Depósitos .....	62.219
Cuentas corrientes, Abastecedores .....	82.400
Efectos á pagar .....	1.363,85
Crédito de garantía de cobradores .....	25.500
Pérdidas y ganancias .....	1.188.897,15
	7.567.438,04
Cuenta de garantía del Consejo .....	750.000
	8.317.438,04

**Sección oficial.**

**Autorización á las Jefaturas de Obras Públicas para enajenar los metales y maderas que no tengan aplicación para el servicio.**—La Dirección General de Obras Públicas ha autorizado á las Jefaturas de Obras Públicas para que enajenen en pública subasta todo el metal y madera que no tenga aplicación para el servicio, siempre que su importe no exceda de 25.000 pesetas.

**Verificación de contadores de gas.**—Vacante la plaza de verificador de contadores de gas de la provincia de Gerona, se abre concurso para su provisión. Los aspirantes deberán presentar las solicitudes, con los documentos justificativos, en los Gobiernos civiles de las provincias de su residencia, dentro del plazo de quince días á contar del 16 de Abril corriente. (*Gaceta* 13 Abril.)

**AGASAJO AL INGENIERO D. PEDRO PALACIOS**

La suscripción abierta para costear las insignias de la gran cruz concedida al Sr. Palacios ha dado el resultado siguiente desde el número 2 634.

	Pesetas.
Suma anterior .....	1.888
D. Angel Herreros de Tejada .....	5
» Juan Garin y Modet .....	5
TOTAL .....	1.898

SE DA POR TERMINADA LA SUSCRIPCIÓN.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trüniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA

zo de 1916 en favor de la S. A. Desagüe de Almagrera, impuso á ésta, entre otras condiciones, las de que antes del día 1.º de Enero del pasado 1917 daría principio á la desecación y que ésta continuaría en forma que durante los dos primeros años el descenso mínimo del nivel medio de las aguas sería de 20 metros. Como decíamos en nuestra anterior Memoria, por los motivos que á ella transcribimos y que nos fueron expresados por la Empresa desaguadora, ésta no pudo dar comienzo á los trabajos de desecación de las minas de Sierra-Almagrera en el plazo fijado. La Junta general estimó que los hechos aducidos por la Sociedad Desagüe de Almagrera, unos estaban previstos en el contrato, y otros eran determinantes de fuerza mayor, y, por tanto, excusaban perfectamente la involuntaria falta de cumplimiento de aquél; y aun fué más allá la Junta, pues reconoció subordinada la obligación de hacer llevar durante los dos primeros años el descenso mínimo del nivel medio de las aguas á 20 metros, á la fecha en que las circunstancias consintieran que se pudiera dar comienzo á los trabajos de desecación.»

Por diferentes causas, en el año 1917 se han trabajado solamente 29 minas, y éstas en muy pequeña escala.

La Sociedad anónima Desagüe de Almagrera se recordará que está constituida también por los mismos mineros. La preside el Sr. Marqués de San Eduardo.

**Laboratorio oficial de Murcia.**—Hemos recibido el prospecto de fecha 1.º del corriente, que ha circulado el ingeniero jefe del distrito minero de Murcia, Sr. Carbonell, declarando abierto el Laboratorio docimástico y química de aquella oficina desde dicha fecha. Acompaña á la circular la tarifa oficial de los trabajos y las instrucciones para la petición de ensayos.

**D. Joaquín Fesser.**—El día 13, en San Sebastián, ha fallecido repentinamente nuestro querido amigo D. Joaquín Fesser, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, secretario general de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte. Con verdadera pena damos cuenta de esta desgracia inesperada.

Reciba nuestro pésame sincero su distinguida familia, y singularmente su sobrino el ingeniero de minas D. Andrés Martínez de Velasco y Fesser.

**Exportación de hornos altos.**—Es curiosa la noticia que da el *Scientific American*. Se está desmontando un gran horno alto de Batelle, Alabama, con objeto de expedirlo á la India, y montarlo allí de nuevo, para la fabricación de ferromanganeso. Se ha previsto para el trabajo de desmontar el horno y todos sus accesorios (montacargas, máquina soplan-te, estufas, etc.) una duración de sesenta días.

Se sabe también que el Gobierno japonés está negociando la compra en los Estados Unidos de otros cinco hornos altos, que dedicará á fundir en su país minerales de hierro de China, pues en el Japón no hay casi minas de hierro.

Sólo las circunstancias especiales creadas por la guerra, y la premura de aprovechar esas circunstancias, pueden explicar ese género tan extraordinario de traslados á través de los mares.

**El Metropolitano de Madrid.**—Ante las denuncias formuladas en plena sesión del Ayuntamiento, éste ha sido invitado por la Compañía del Metropolitano Alfonso XIII, para que visite los trabajos realizados y se cerciore de que se cumplen las prescripciones que hasta la fecha ha impuesto el

Canal de Isabel II, en lo relativo al servicio de conducción de aguas, las indicadas por el arquitecto jefe del Municipio en su reciente visita de inspección, y las ordenadas por la Jefatura del subsuelo encargada especialmente por el Estado para la inspección de estos trabajos.

El director de la Compañía del ferrocarril Metropolitano ha dicho al alcalde que se ha ejecutado ya más de la mitad de la obra total, sin que se hayan cumplido, afortunadamente, las profecías alarmistas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Hierro y acero.*—El día 18 de Mayo próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos la subasta para contratar el suministro de hierro y acero necesarios en las minas de Almadén durante un año y tres meses. El precio máximo admisible es de 38.991,56 pesetas. (*Gaceta* 10 Abril.)

*Comandancia de Ingenieros de Gijón.*—El día 4 de Mayo próximo se celebrará en esta Comandancia la segunda subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras necesarias en dicha Comandancia. (*Gaceta* 11 Abril.)

*Hierro, zinc y plomo.*—La Junta de Patronato de las Prisiones de Madrid abre un concurso para proceder á la enajenación de 36.295 kilogramos de hierro dulce y fundido, 2.825 kilogramos de zinc y 1.193 kilogramos de plomo que resultan sobrantes de servicio en la Prisión celular de esta corte y varias formas usadas para construcciones. Los pliegos para el concurso podrán presentarse hasta el 25 del corriente en la Secretaría de la Junta. (*Gaceta* 13 Abril.)

*Herramientas.*—El día 25 de Mayo próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos la subasta para contratar el suministro de útiles, herramientas y demás efectos necesarios en la mina *Arroyanes* durante el año actual. El precio máximo admisible se fija en 125.836,25 pesetas. (*Gaceta* 13 Abril.)

*Ferrocarril.*—El día 15 de Junio próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril estratégico de Blanes á Vilajuiga. D. José Carbonell y Morand es el propietario del proyecto. Este proyecto es valorado en 54.152,35 pesetas. (*Gaceta* 14 Abril.)

**Personal.**—Ha sido declarado en situación de supernumerario el ingeniero segundo D. Diego Templado, y en su vacante ha ingresado D. Manuel Ocharan y Posadas.

—Ha pasado á supernumerario, á petición suya, el ingeniero segundo D. Carlos Dabán y Vallejo, y en su vacante ha ingresado en el Cuerpo el que estaba en situación de supernumerario, D. Emilio Iznardi y Alzate.

#### ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

#### MAQUINA DE EXTRACCIÓN

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa «Minas del Priorato S. A.», Princesa, 61, principal, BARCELONA

SE VENDE una máquina de extracción á vapor de unos 50 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Plaza del Rey, 5, tienda, Madrid.

## Maquinaria de ocasión.

SE VENDE: una dinamo de corriente continua, excitación Compound, de 130 kw. 470 voltios y 800 revoluciones por minuto.

Esta máquina fué fabricada en Inglaterra por la Sociedad Westinghouse el año 1913. Está nueva.

Y una máquina de vapor horizontal Compound tandem, núm. 1.391, sistema Van den Kerchove, con válvulas automáticas de escape y condensación, de 440/600 caballos efectivos, para vapor recalentado.

Construída en los talleres de Van den Kerchove, de Gante (Bélgica) el año 1913

Pueden verse funcionando en la fábrica de papel de la Sociedad Española de Papelería, en San Juan de Mozarrifar (Zaragoza).

Para precios y demás detalles, dirigirse á la Sociedad Española de Papelería, San Sebastián.

**A consecuencia de reformas en una de sus centrales, la COMPAÑIA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD, Calle San Pablo, 30 (Sevilla), pone en venta:**

#### Primero:

1 Motor á gas CROSSLEY de 100 HP con 1 cilindro horizontal  
1 » á » de 86 » con 1 » »  
2 » á » de 70 » con 1 » »  
1 » á » OTTO de 185 » con 2 » »  
1 » á » de 118 » con 1 » »

#### Segundo:

Los GENERADORES correspondientes á los motores de gas arriba mencionados.

#### Tercero:

Dos MÁQUINAS DE VAPOR verticales de la casa Levi y Kocherthaler, cada una de 110 HP, 9 atmósferas, 220 revoluciones.

#### Cuarto:

Una CALDERA de 91 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción, 10 atmósferas, suministrada por la casa Steinmuller.

#### Quinto:

12 DINAMOS de corriente continua.  
2 » A. E. G. 320 A. 125 V. 905 R. cada una.  
4 » » 270 » 132 » 800 » » »  
2 » » 455 » 132 » 630 » » »  
2 » » 180 » 150 » 850 » » »  
2 » Postel Vinay 275 » 175 » 600 » » »

#### —: OCASIÓN —:

Se venden 3 grupos transportables de **perforadoras eléctricas** de percusión de columna completos, con sus motores trifásicos.

Un **ventilador** de 240 mm. de diámetro de tubería, con su motor trifásico.

Un **alternador** trifásico para proveer de fluido todo este material.

Hay además gran existencia de **tubería de acero** de 45 mm. de diámetro, usada y en buen estado, propia para conducción de aguas ó vapor á presión.

Dirigirse: LA ELECTRO MECÁNICA IBÉRICA, Ronda de Atocha, 32 y 34.—MADRID

Sociedad Española de Electricidad  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.

MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGÜE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

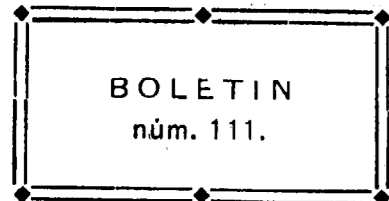
Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.





# Brown Boveri.

MADRID  
Gran Vía, 15. Teléfono 1542, Apartado 695.

## LOS HORNOS ELECTRICOS BROWN BOVERI-STASSANO

(Continuación.)

Número.	C.	Si.	S.	P.	Mn.
I	0,27	0,13	0,04	0,025	0,899
II	0,23	0,16	0,05	0,025	0,46
III	0,14	0,49	0,045	0,029	0,42
IV	0,22	0,16	0,04	0,031	0,41
V	0,20	0,45	0,04	0,026	0,46
VI	0,22	0,17	0,043	0,030	0,89
VII	0,18	0,11	0,051	0,030	0,44
VIII	0,20	0,10	0,04	0,025	0,89

Para la colada I el resultado fué de 43 kilos á la tracción por mm<sup>2</sup>. 20 por 100 de distensión. Para la carga II, 40 kilos y 18,5 por 100 respectivamente. Para la carga V, el resultado fué de 42 kilos á la tracción por mm<sup>2</sup>. y 17 por 100 de distensión. Carga VI: 42 kilos y 20,5 por 100, respectivamente.

### ACEROS ESPECIALES

También, respecto á la producción de aceros especiales, se han hecho prácticas con el mismo horno de 200 caballos giratorio basculante y se han producido aceros al níquel, al cromo y al wolfram.

### I. ACEROS AL NIQUEL

Los análisis de los materiales empleados y de los productos obtenidos fueron los siguientes:

MATERIALES	Kilos.	C.	Si.	S.	P.	Mn.
Chatarra.....	400	0,30	0,13	0,070	0,290	0,210
Hierro viejo oxidado.....	200	0,30	0,105	0,089	0,057	0,07
Ferrosilicio.....	45	0,85	57,65	1,80	0,86	
Ferromanganeso.....	4	6,41	0,253		0,295	70,92
Níquel (99 por 100).....	24					
Cal.....	20					
Carburo de calcio.....	5					
PRODUCTOS						
Número I.....		0,18	0,123	0,048	0,007	0,78
— II.....		0,165	0,110	0,015	0,007	0,89

El núm. 1 de los productos obtenidos contenía 5,6 por 100 de sílice; núm. 2, á cuya carga se añadieron unos 2,5 kilos de carburo de calcio, contenía 5,56 por 100 de níquel.

Las resistencias á la tracción y los alargamientos respectivos fueron los siguientes:

Para I 56 kilos por mm<sup>2</sup>. y 29 por 100.  
Para II 54,5 — — — 30,1 —

### II. ACEROS AL CROMO Y AL WOLFRAM

Se ha tratado de producir aceros que con 1,5 por 100 de carbón contengan 1,0 por 100 de manganeso, 0,127 de silicio 12,750 por 100 de wolfram y 3,69 por 100 de cromo.

Como material de partida se emplearon los siguientes:

N.º	MATERIAL	Kilos.	C.	Si.	S.	P.	Mn.
1	Hierro viejo oxidado.....	150	0,30	0,105	0,089	0,057	0,07
2	Chatarra de acero.....	200	0,30	0,15	0,05	0,110	0,81
3	Chatarra de hierro.....	236	0,23	0,15	0,05	0,087	0,45
4	Lingote dulce.....	60	3,42	0,27	0,089	0,115	2,91
5	Hierro (hematites).....	49	3,00	1,8	0,01	0,015	0,85
6	Ferromanganeso.....	9	6,41	0,25		0,295	70,81
7	Ferrocromo (70 por 100).....	26,5	5,80	1,30	0,07	0,028	0,45
8	Piedra caliza.....	30					
9	Wolframita.....	11,7					
10	Carburo de calcio.....	12					
11	Carbón de madera.....	21,5					
12	Aluminio.....	1,5					

Como producto se ha obtenido un acero que contenía

12,9 por 100 de wolfram.  
3,5 — de cromo.  
1,56 — de carbono.  
0,062 — de sílice.  
0,012 — de azufre.  
0,01 — de fósforo.  
0,975 — de manganeso.

Otras coladas que tenían el objeto de obtener un acero con 1,5 por 100 de wolfram y 0,4 por 100 de manganeso dieron un producto con 0,96 por 100 de carbono, 0,125 por 100 de sílice, 0,018 por 100 de azufre, 0,6 por 100 de manganeso y 1,56 por 100 de wolfram.

La carga que se utilizó para la obtención de este producto tenía la siguiente composición:

200 kilos de hierro (hematites).  
600 — de chatarra de toda clase.  
2 — de ferrosilicio.  
8 — de ferromanganeso.  
16 — de wolframita.  
1 — de carburo de calcio.  
25 — de piedra caliza.

En todos estos ejemplos y en otras instalaciones importantes el consumo de electrodos no pasa de 10 kilos por tonelada de acero producido y la reparación del revestimiento refractario del horno cuesta en promedio unos 10 francos por tonelada y solamente en casos excepcionales asciende á 14 y 15 francos por el mismo concepto.

Personas competentes emiten su opinión respecto á los auspicios del horno eléctrico en la práctica y dicen que los hornos eléctricos no solamente tendrán aplicación propia y económica donde se disponga de materias primas baratas y energía eléctrica en condiciones, sino que prestarán servicios muy preciosos en todas las grandes fábricas siderúrgicas y metalúrgicas, en las cuales, al lado de los hornos Bessemer y Martin, servirá de horno refinador con excelentes resultados. (Se concluirá.)

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac.

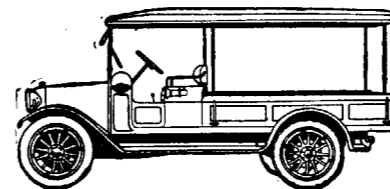
**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903

## Se compraría

un transformador trifásico de 30.00 voltios á 220 v. y de una capacidad entre 100 y 250 kw.

Dirigirse á la Sociedad Española de Papelería.—SAN SEBASTIÁN

Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas: Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vieioso, Minas de Tharsis, Huelva.



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —
REMOLQUES:	
«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Mercado invariable, cotizándose en Londres, *standard*, £ 110 á £ 110.10.0; *best selected*, £ 123 á £ 119, y electrolítico, £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Después de sufrir varias fluctuaciones, los precios del estaño han cerrado á £ 324 al contado y tres meses. En América, á causa de la escasez de estaño, el mercado es completamente nominal.

**Plomo.**—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0, neto. En América se cotiza de 7,25 á 7,50 centavos.

**Zinc.**—Nada de nuevo en este mercado, que sigue tranquilo. Se cotiza de £ 54 á £ 50 en Londres. En América, se cotiza de 7 á 7,30 centavos.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 45 5/8 d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 225 á £ 231 para el consumo inglés y para la exportación (nominal).

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

### Latón:

*Alambre*, 1 s. 2 5/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 4 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsten en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovanadio*, 18 s. por libra.

### Minerales:

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita*, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 2 de Abril, se cotizan los precios siguientes:

*Minerales de plomo.*—Los fundidores de Cartagena, basados en los términos medios de las cotizaciones de estos metales en Londres y cambio oficial durante el pasado mes de Marzo que han sido £ 30-0-1 la tonelada; peniques 47 1/16 la onza y pesetas 19,08 por £ respectivamente, han acordado pagar las entregas que de estos minerales se les hagan en el presente mes de Abril, de *ciento dos y medio á ciento cuatro*

y medio reales el quintal de plomo y á doce reales la onza de plata, con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,35
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
<b>Azufre.—Precios de la Franco Española Azufres de Lorca:</b>	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	56,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

Nota. Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:  
(Telegrama del 10 de Abril).

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0/6
— Best selected.....	121. 0/6
— Electrolítico.....	128. 0/0
Estaño.—Del Estrecho.....	324. 0/0
— Inglés, lingotes.....	324. 0/0
— — barritas.....	335. 0/0
Plomo español sin plata.....	29. 0/0
Plata, por onza, peniques.....	45 3/8
Mercurio.—Por frasco.....	24. 0/0
Antimonio.—Régulo en panes.....	111. 0/0
Aluminio en lingotillos dentados.....	228. 0/0
Sulfato de cobre.—Inglés.....	64 0/0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 18 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Febrero de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

#### IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	108.170	5.106	17.938	53	640	1	335	123
1918	37.711	9.425	390	212	888	11	291	>

#### Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de soda.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de soda.	Azufre.
1917	73	850	1.892	227	>	162	80
1918	>	8.629	>	59	>	45	89

#### EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	843.845	2.109	>	10	126.406	401	27.445
1918	855.111	>	8.152	>	141.775	744	84.965

#### Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	1.678	3.085	576	950	74	8.229	>	>
1918	>	2.570	2.428	1.120	9	6.659	69	19

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los dos primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1916, según la Dirección General de Aduanas.

#### IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	437.89	16.187	26.622	191	3.244	37	1.845	531
1918	76.635	13.349	19.736	223	1.205	41	631	>

#### Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de soda.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de soda.	Azufre.
1917	291	12.095	9.036	666	>	293	1.908
1918	1	7.707	>	119	1	270	19

#### EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	803.732	2.109	8.153	45	829.021	1.754	60.445
1918	717.996	>	13.612	>	294.077	4.384	51.088

#### Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	10.651	6.749	1.997	2.090	116	19.699	>	>
1918	26	4.87	2.446	2.154	51	12.485	107	96

#### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Instalaciones de pozos en Asturias. — El papel del vanadio en los aceros especiales. — Estadística de la producción de carbones en España durante el último quinquenio. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Los trabajos del señor ministro de Fomento. — Sobre carteles y postes indicadores en las carreteras. — Explotaciones hulleras debajo del mar. — Aumento de ingresos de los ferrocarriles. — Los astilleros Cardona. — Nueva especie mineralógica: La tungstenita. — Nuevo horno alto. — Compra de los trasatlánticos de Pinillos. — Ejercicios de nuestros submarinos. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### INSTALACIONES DE POZOS EN ASTURIAS (1)

Hacia observar el año anterior, que muchas empresas hulleras de Asturias aprovechan las circunstancias anormales actuales, en que los beneficios son extraordinarios, para preparar sus explotaciones mirando á su vida económica en el porvenir. Algunas de ellas, que tienen casi agotados los macizos montañosos por activa explotación de más de cuarenta años por encima del nivel de los valles, se preocupan de hacer instalaciones que les permita la explotación de las capas por debajo de ese nivel. En realidad, no podrían emplearse mejor esos beneficios, después de atender debidamente á la ventilación, fortificación y transportes interiores de las labores actuales, que á aumentar los campos de explotación por medio de la construcción de pozos que hagan posible los trabajos en los citados niveles.

Por considerar de suma importancia el cambio que empieza á realizarse en las explotaciones de Asturias, me ha parecido interesante una relación de los pozos existentes y los actualmente en construcción, valiéndome de datos suministrados por los ingenieros afectos al servicio de Policía minera; y en cuanto á la instalación más importante, que es la de la mina *Nalou*, entiendo lo más acertado transcribir la Memoria del ingeniero D. Antonio Lucio, autor del proyecto del magnífico castillete que corona el pozo, y bajo cuya inmediata dirección se han ejecutado todos los trabajos.

**POZOS INCLINADOS.**—Aunque el pozo inclinado no es aceptable más que para aquellas minas que por su pequeña superficie no pueden cargar con el costo de un pozo vertical, el cual no puede hacerse de dimensiones tan reducidas y fortificación tan sencilla como las de una galería inclinada, es lo cierto que en esta provincia se han construido buen número de pozos inclinados para la explotación de pequeñas minas por debajo del nivel del valle, y por ellos empiezo la relación anunciada.

**Pozo de extracción de Saus.**—Se perforó inclinado, emboquillado en el afloramiento de la capa llamada Voz, siguiendo precisamente la dirección é inclinación del eje sinclinal que forman en las concesiones de Saus

(1) Del informe sobre las provincias de León y Oviedo emitido por el inspector general de la región D. Juan Falcón y publicado en el Boletín Oficial del Ministerio de Fomento.

las capas de los tramos intermedio é inferior de la cuenca de Asturias.

El pliegue sinclinal de las capas fué lo que decidió á la perforación inclinada, pues de hacerle vertical, la distancia entre el eje del pozo y las capas del grupo Voz iba aumentando al mismo tiempo que se profundizaba, haciéndose, por tanto, más largas y más costosas las galerías transversales que posteriormente había que hacer para la explotación del citado grupo de capas Voz, y esto sucedía porque la situación de la boca del pozo estaba obligada por las condiciones topográficas é instalaciones exteriores construídas anteriormente.

Es de suponer que haya habido alguna otra razón más que la apuntada para que los propietarios de estas minas se hayan decidido por el pozo inclinado con todos los inconvenientes de éste, si se le compara con el vertical. La diferencia de precio de las galerías transversales no es causa bastante para que á personas tan peritas en minería les haya inducido á optar por una solución que ha de tener muchos inconvenientes cuando se quiera llevar el grupo á la producción que exigirá su importancia.

El pozo está perforado sobre un grueso banco de arenisca, que es el muro del carbonero Voz. Tiene de longitud 240 metros y una inclinación de 30°, alcanzando, por tanto, una profundidad de 120 metros verticales.

La sección del pozo tiene tres metros de luz, por 2,70 metros de altura, libres de revestimiento, el cual es de ladrillo y cemento, formado por dos muros verticales de 1,20 de alto y una bóveda de medio punto de 1,50 metros de radio, con espesores mínimos de 0,50 para los muros y 0,36 para el arco.

Para el tráfico por el pozo se ha establecido doble vía de 0,50 entre carriles y una entavía de 0,60 con carriles de 20 kilos por metro lineal. No está instalada aún la máquina definitiva de extracción, haciéndose ahora provisionalmente el servicio con el torno de profundización, que es del tipo Rauzomes, de 30 caballos.

No se ha instalado en este pozo paracaídas ni mecanismo alguno que pueda garantizar la seguridad del personal que circule por el pozo á pie ó montado en trenes, por cuya razón el ingeniero encargado del servicio de Policía minera, en vista de esta falta de seguridad y de un accidente ya ocurrido, ha prohibido terminantemente la circulación del personal por el pozo, simultáneamente con las maniobras. De lamentar sería que, á pesar de las órdenes prohibitivas tan terminantes, la indisciplina del personal diese lugar á que ocurra algún accidente desgraciado.

Junto al pie del plano inclinado que constituye el pozo de extracción hay una galería en dirección normal á la de aquél, llamada sala de bombas, donde actualmente está instalada una centrifuga multicelular acoplada directamente á un motor eléctrico trifásico de 40 caballos, que da 1.430 revoluciones por minuto y eleva 100 litros de agua, consumiendo 32 caballos de fuerza.

Á 10 metros de la boca del pozo de extracción está



la del auxiliar, que, como aquél, es inclinado, con pendiente de 30° y el mismo sistema de revestimiento, siendo las dimensiones de su sección dos por dos metros. Tiene 30 metros de longitud, alcanzando una profundidad vertical de 15 metros, que es el macizo comprendido entre los minados antiguos y la planta número 1; queda este macizo para proteger el nuevo campo de explotación contra la invasión de las aguas procedentes de aquellos minados.

El campo de explotación preparado en las minas de Saus con el pozo descrito es el macizo comprendido entre el pie del pozo auxiliar (planta número 1) y el del pozo de extracción (planta número 3), que tiene una altura vertical de 105 metros, divididos para facilidad de la explotación, por medio de un nivel intermedio (planta núm. 2) en dos tramos próximamente iguales en altura vertical.

La planta núm. 2 está unida a la núm. 3 por medio de un plano inclinado interior, por el que descienden los vagones cargados con el carbón procedente de los talleres de explotación comprendidos entre las plantas 2.ª y 1.ª

Actualmente se extraen por el pozo 120 a 150 toneladas de carbón por jornada, y según dicen, la instalación definitiva ha de ser para 400 toneladas.

Comunicando con el pozo auxiliar hay instalado un ventilador reversible, trabajando ahora como aspirante, accionado por correa por un motor trifásico que, a 500 vueltas por minuto, consume 20 caballos y hace originar una corriente de aire de 12 metros cúbicos por segundo, con depresión de 60 milímetros de agua.

Para todos los servicios mecánicos de las minas de Saus se instaló una central de energía eléctrica, que consta de dos calderas tipo Garbe, de 60 metros cuadrados de superficie de caldeo cada una, que suministran vapor a presión de 11 atmósferas a un motor vertical, que puede desarrollar en marcha normal 150 caballos, cuyo motor acciona directamente un alternador trifásico que, a 425 vueltas por minuto, produce corriente de 50 períodos por segundo, que a 225 voltios da 125 kilovatios.

La excitatriz está montada sobre el mismo eje del alternador. Tiene el correspondiente cuadro de distribución con los aparatos de maniobra, medida y seguridad necesarios.

Además de esta central eléctrica, la Sociedad propietaria de las minas de Saus tiene un contrato con la Compañía Popular de Gas y Electricidad de Gijón, por el que esta Compañía suministra energía a 25.000 voltios, que se utiliza transformada a 225 voltios. Ordinariamente, esa energía tomada de la Popular es la que se emplea en las minas de Saus, quedando su central propia como reserva.

*Minas de La Mora.*—Tienen un pozo inclinado de 70 metros de profundidad, según la pendiente, que permite explotar un piso por bajo del nivel del valle.

*Sociedad Cántabro-Asturiana.*—Tiene esta Sociedad un pozo inclinado de 120 metros de longitud, según la pendiente, que permite explotar dos pisos por bajo del nivel del valle.

*Sociedad Hulleras del Pontico.*—Pozo inclinado, de 100 metros de longitud, según la pendiente, que permite explotar un piso por bajo del nivel del valle.

*Minas del Escobio.*—Pozo inclinado, de 102 metros de longitud, según la pendiente, que permite explotar un piso por bajo del nivel del valle.

**Pozos VERTICALES.**—Al dar noticia de estos pozos, se hace también de sus instalaciones, de algunos particulares de su instalación y de los elementos de que disponen las explotaciones en que radican.

*Instalación del pozo Entrego (Langreo).*—Un pozo vertical, de 72 metros de profundidad, de sección rectangular, de 2,80 por 1,80.

La instalación para este pozo se compone de dos calderas verticales, capaz cada una de alimentar una máquina de 45 caballos, ó sea para 90 caballos. Una máquina de extracción de 35 caballos con tambores. Un compresor de 20 caballos para la perforación mecánica. Un ventilador aspirante é impelente de 8 caballos. Un lavadero con Roeter, criba Coxe y cribas filtrantes sistema Humbolt, que consume unos 35 caballos.

*Instalación del pozo Sorriego (Langreo).*—Un pozo vertical, de 135 metros de profundidad, de sección circular, de 4,25 metros de diámetro, cuya instalación consta de:

Una máquina (provisional) de extracción de 24 caballos.

Un compresor para la perforación mecánica de 16 caballos.

Una caldera capaz para 35 caballos.

Esta instalación es provisional, y se espera poder dentro de poco instalar la máquina definitiva de extracción de 150 caballos. Actualmente se está preparando una central eléctrica de 200 caballos, y se piensa construir un lavadero análogo al del Entrego.

*Instalación del pozo Piquera (Langreo).*—Pozo vertical, de 120 metros de profundidad, de sección rectangular, de 3,20 metros y 2,30.

A pesar de la proximidad al río Nalón, es insignificante la cantidad de agua que da este pozo, en cuya perforación ocurrió que se bajaba tan en seco, que había necesidad de regar el fondo del pozo con agua traída del exterior para disminuir el polvo, que se producía en gran cantidad por la perforación mecánica.

Para servicio de este pozo hay instalada una máquina de extracción de 65 caballos.

Un compresor para la perforación mecánica de 35 caballos.

Una caldera horizontal de 80 caballos.

Un lavadero de igual sistema que el de Entrego.

*Instalación del pozo de Carbayín (Siero).*—Un pozo de 125 metros de profundidad, de sección circular, de 4,25 metros de diámetro, revestido de hormigón, con un espesor mínimo de 0,35.

Castillete metálico de 20 toneladas de peso y 16 metros de altura. Polea de tres metros de diámetro para cable plano de 95 milímetros de ancho por 13 milímetros de grueso. Las jaulas son para dos vagones en una planta, y la capacidad de cada vagón es de 750 litros. El peso total que pende del cable es cuatro toneladas.

La máquina de vapor para la extracción es de bobinas y de 150 caballos de fuerza.

Hay otra máquina de vapor monocilíndrica de 100 caballos, que por correa acciona un alternador de 60 kilovatios, y constituye una central eléctrica de reserva. Tiene dos compresores, uno de 80 caballos y otro de 35 caballos para la perforación mecánica, trabajando a presión de seis kilos. Un ventilador de 20 caballos de fuerza que puede ser accionado a voluntad por máquina ó motor eléctrico; da 10 metros cúbicos de aire por segundo, con una depresión de 60 metros de agua, y puede utilizarse como aspirante ó como impelente.

Suministran el vapor a las máquinas dichas tres calderas Gabloway, de 100 metros cuadrados de superficie de caldeo cada una. La presión de trabajo es de 6 kilogramos.

Tiene clasificación mecánica con Roeter y mesa de escogido. Criba Coxe y tres cribas Humbolt para granos, y dos cribas Coppée para finos.

*Instalación de la mina Hulleras de Rosellón (Siero).*—La Sociedad Orueta é Ibrán, de Oviedo, tiene arrendada a E. Quintana y Compañía las minas de Carbayín, parroquia de Arenas y Concejo de Siero, situadas en el kilómetro 31 del ferrocarril de Langreo, y a la boca Sur del túnel de Carbayín. Tienen próximamente unas 400 hectáreas, y se llaman hoy *Hulleras del Rosellón*.

Explotados casi en totalidad por anteriores Sociedades los niveles superiores, la actual Sociedad arrendataria comenzó el 12 de Septiembre de 1916 la apertura de un pozo circular de 3,50 metros de diámetro. El revestimiento de este pozo se hizo de hormigón, compuesto de cemento de la fábrica de Sestao y el conglomerado triásico que se encuentra en la carretera muy próxima al alto de Carbayín. El espesor de este revestido fué muy variable; así, en los 15 primeros metros, hechos en escombrera antigua, le dieron cerca de 1,50 metros de espesor; y una vez en roca viva, se le dejó solamente en 0,50 metros. El revestido se hacía valiéndose de cuatro cimbras de chapas y angulares, que iban descendiendo conforme la perforación avanzaba; generalmente se revestían trozos de cinco metros. La perforación del pozo y transversales se hizo a mano, por no haber llegado oportunamente la instalación de aire comprimido.

(Se continuará.)

JUAN FALCÓ

## EL PAPEL DEL VANADIO EN LOS ACEROS ESPECIALES (1)

El tratamiento térmico, por temple y revenido, de los moldeados de acero se extiende cada vez más. El acero vanadiado se presta mejor a este tratamiento que el acero ordinario, pues se temple más y se pueden obtener, por tanto, propiedades físicas mucho mejores. El enfriamiento al aire, partiendo de la temperatura de recocido, seguido de un recocido a baja temperatura, eleva mucho el límite elástico sin reducir la ductilidad. Hemos obtenido por este tratamiento las condiciones

físicas mínimas siguientes, con un acero vanadiado de la composición química indicada anteriormente:

Límite elástico, kilogramos por mm. <sup>2</sup> .....	45,
Resistencia a la tracción, kilogramos por mm. <sup>2</sup> .....	56,
Alargamiento por 100, en 51 mm.....	20
Estricción por 100.....	40

Ensayos con moldeados templados y revenidos de la misma composición acusan los resultados siguientes, para temperaturas de temple y revenido iguales para los dos aceros:

	Acero al carbono.	Acero vanadiado
Límite elástico, kilogramos por mm. <sup>2</sup> .....	41,22	51,23
Resistencia a la tracción, kilogramos por mm. <sup>2</sup> .....	63,72	67,24
Alargamiento por 100, en 51 mm.....	25	26
Estricción por 100.....	52	56

Para aceros con mayor cantidad de carbono, la ventaja en favor del acero vanadiado es aún más notable. El temple se hace en agua.

Existe sin duda un gran porvenir para los moldeados de acero cuaternario al vanadio, tanto recocidos como tratados térmicamente, en particular para estos últimos, pues en los casos de los aceros cuaternarios la mejora de las propiedades mecánicas debida a la presencia del vanadio es mucho mayor que en el caso del simple acero carbono-vanadio.

El valor del vanadio en los simples aceros de forja al carbono ha sido eclipsado por las propiedades mecánicas superiores de los aceros cuaternarios vanadiados, tales como los aceros al cromo-vanadio, pero sus propiedades mecánicas no son inferiores a las del acero con 3 por 100 de níquel, en igualdad de condiciones. Excepto cuando se exigen propiedades físicas excepcionales que poseen los aceros cuaternarios, el acero al carbono-vanadio puede encontrar empleos ventajosos, sobre todo para las grandes piezas de forja. Este acero presenta menos dificultades de fabricación que los aceros cuaternarios. Es menos susceptible de pérdidas debidas a defectos del lingote, y menos expuesto a las tensiones que provienen del calentamiento y enfriamiento en las operaciones del forjado y del tratamiento térmico. No exige más cuidados especiales para su tratamiento que el acero ordinario y se trabaja con la misma facilidad.

El acero de forja al carbono-vanadio al estado llamado normalizado, que puede definirse diciendo que es el estado del metal recocido para el afino del grano, tiene propiedades físicas superiores a las de las piezas de forja de acero al carbono tratadas térmicamente. Este simple tratamiento da, pues, por sí solo propiedades físicas suficientemente buenas para muchos forjados que habría en general que templar y someter al revenido. Un vasto campo abierto al acero al carbono-vanadio recocido ó normalizado es su empleo para las piezas forjadas de las locomotoras. Según opinión general, es necesario un acero de gran resistencia, no solamente para responder a las condiciones actuales, sino también para que permita reducir las secciones de las masas sometidas a movimientos alternativos de modo que se obtenga un mejor equilibrio. Para realizar este

(1) Véase el número 2.639.

desideratum, los ferrocarriles han recurrido, hace ya algunos años, al acero, al carbono tratado térmicamente.

El empleo de piezas forjadas de locomotoras tratadas térmicamente, no ha dado muy buenos resultados por varias razones. Una de las dificultades con que se ha tropezado es la ausencia de material de tratamiento térmico en la mayor parte de los talleres de ferrocarriles. Esta observación es digna de ser tenida en cuenta, sobre todo en los trabajos de reparación y en los casos en que, por una razón cualquiera, hay que calentar localmente la pieza para enderezarla, alargarla ó acortarla, lo que destruye el efecto del tratamiento térmico inicial y produce desigualdades que pueden ocasionar la ruptura. No hay probablemente piezas forjadas que sufran en servicio una fatiga parecida á la de las piezas de locomotoras, y en estas condiciones se ha reconocido que las piezas de forja ordinarias, tratadas térmicamente, no ofrecen las garantías de seguridad necesarias. Por estas razones y algunas otras, se prefieren los forjados recocidos. Por consiguiente, un acero que tenga al estado recocido propiedades tan buenas ó

aun mejores que las especificadas para las piezas forjadas de acero al carbono tratadas térmicamente, será acogido con preferencia; el acero de forja al carbono-vanadio, responde al tratamiento térmico de una manera muy superior y satisface en este estado á las condiciones prescritas por la *American Society for Testing Materials* para las piezas de forja de acero al níquel templadas y revenidas.

La influencia del vanadio sobre las propiedades mecánicas de los aceros cuaternarios es, repetimos, aún mayor que sobre el acero simple ó al carbono. El más conocido y empleado es el acero al cromo vanadio. El acero al níquel-vanadio, aunque tiene tal vez mayor resistencia á la tracción que el acero al cromo-vanadio, es mucho más costoso y no responde tan bien á todas las condiciones. Parece ser que no tiene tan gran resistencia á los choques y á los esfuerzos repetidos.

El acero al níquel-cromo-vanadio es muy utilizado en los blindajes ligeros y en los proyectiles contra blindajes, donde su empleo ha mejorado notablemente la eficacia de estas piezas.

**ESTADISTICA DE LA PRODUCCION DE CARBONES EN ESPAÑA DURANTE EL ULTIMO QUINQUENIO**

El Negociado de Minas del Ministerio de Fomento ha publicado la siguiente estadística:

	Año 1913.	Año 1914.	Año 1915.	Año 1916.	Año 1917.	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	
Antracita	Córdoba.....	169.850	164.896	141.878	187.866	195.720
	Palencia.....	62.667	63.906	80.743	80.227	115.194
		232.517	228.802	222.621	268.093	310.914
Hulla	Badajoz.....	—	—	—	—	1.560
	Burgos.....	—	—	—	880	1.448
	Ciudad Real.....	369.375	403.185	405.903	743.998	787.011
	Córdoba.....	354.975	364.593	311.501	331.443	372.550
	Gerona.....	11.193	10.241	17.007	11.809	13.020
	León.....	328.246	313.950	317.561	449.737	603.273
	Logroño.....	—	—	—	200	7.200
	Oviedo.....	2.413.509	2.457.613	2.697.939	2.888.259	2.828.911
	Palencia.....	127.916	151.496	186.008	216.149	223.293
Sevilla.....	178.000	204.000	200.000	205.000	186.500	
		3.783.214	3.905.080	4.135.919	4.847.475	5.024.766
Lignito	Avila.....	—	—	—	3.050	2.018
	Baleares.....	17.786	17.049	17.167	29.596	47.604
	Barcelona.....	84.479	96.611	105.743	122.609	132.120
	Castellón.....	—	—	—	—	2.310
	Cuenca.....	—	—	—	—	415
	Gerona.....	90	110	170	165	1.210
	Guipúzcoa.....	23.786	22.439	20.630	18.279	54.906
	Lérida.....	7.956	9.360	13.024	17.135	74.918
	Navarra.....	—	855	1.440	1.250	1.364
	Santander.....	7.853	9.830	13.500	39.700	69.900
	Soria.....	—	100	2.600	6.844	4.945
	Teruel.....	115.032	117.378	121.998	169.206	157.102
	Valencia.....	3.000	4.950	6.480	8.789	12.188
Zaragoza.....	16.809	12.395	25.461	56.983	75.844	
		276.791	291.057	328.213	473.106	636.794
<b>Producción total</b> .....	<b>4.292.522</b>	<b>4.424.439</b>	<b>4.686.753</b>	<b>5.588.674</b>	<b>5.972.474</b>	

Aumento de la producción en el año 1917 con relación al de 1916..... 388.800 toneladas.  
 1915..... 1.285.721  
 1914..... 1.548.035  
 1913..... 1.679.952

Por nuestra parte añadiremos que la importación de carbón en 1917 se redujo, sumando la hulla y el cok representado en hulla, á 1.200.000 toneladas (poco más de la tercera parte de la importación antes de la guerra), mientras que en 1916 fué, calculada de la misma manera, de 2.210.000 toneladas. De donde resulta:

	Toneladas.
Año 1916.....	Producción..... 5.588.674
	Importación..... 2.210.000
	<b>TOTAL..... 7.798.674</b>
Año 1917.....	Producción..... 5.972.474
	Importación..... 1.200.000
	<b>TOTAL..... 7.172.474</b>

En 1917 ha habido, por consiguiente, una merma de 600.000 toneladas en las disponibilidades de combustible del país.

**Sociedades.**

**ACEROS SAN MARTÍN, S. A.**

El día 16 del pasado celebró en Barcelona su Junta general esta Sociedad, dueña de la fábrica de aceros manufacturados de San Martín de Provensals.

Se hizo constar que en el pasado ejercicio han llegado á obtener la producción normal de su industria, pues aunque la escasez de primeras materias ha originado algunas dificultades en la marcha de los trabajos, éstos no han sido interrumpidos de manera permanente y por un gran lapso de tiempo como lo fueron en el ejercicio de 1916.

Por ello la producción de acero en las diversas calidades que fabrican ha sido de 1.200.000 kilogramos de piezas útiles facturadas, ó sea de 485 toneladas más que en el año anterior.

La sección de forja ha continuado trabajando con satisfactorios resultados, dejando un beneficio suficientemente remunerador para el capital que en ella hay invertido, á pesar del alza de carbones que tanto influye en esta sección.

Las constantes demandas de los clientes y las necesidades generales del mercado español, impulsaron al Consejo de Administración á estudiar primero y á acordar después la implantación de la sección de estampado del acero.

A dicho fin ha sido preciso ampliar el edificio fábrica arrendando los terrenos que quedaban en la manzana en que está instalada aquélla, y edificando una nueva nave, en la que se instalarán las máquinas de estampado y adonde se trasladará la sección de forja, quedando de este modo dicha sección en condiciones de moderna organización.

El capital social se ha aumentado en 1.000 acciones de 2.<sup>a</sup> serie de 500 pesetas una, que han sido suscritas en su totalidad y desembolsado un 50 por 100 de su valor.

El reparto de beneficios del ejercicio ha sido:

	Pesetas.
Fondo de amortización.....	4.187,76
5 por 100 acciones 1. <sup>a</sup> serie.....	25.000,00
2 1/2 por 100 acciones 2. <sup>a</sup> serie.....	12.500,00
	<b>97.500,00</b>
	41.695,76
10 por 100 remanente de 82.500 pesetas para Consejo.....	8.250,00
4 por 100 remanente para director.....	3.300,00
4 por 100 ídem íd. agente.....	3.800,00
4 por 100 ídem íd. personal.....	3.800,00
15 por 100 ídem títulos fundado.....	12.375,00
	<b>80.525,00</b>

Fondo de reserva.....	25.000,00
A los acciones.....	29.975,00
	<b>51.975,00</b>
<b>Total á repartir.....</b>	<b>124.185,76</b>

**Balance en 31 de Diciembre de 1917.**

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja.....	25.761,47
Existencias en género.....	163.500,66
Maquinaria y útiles.....	357.039,92
Edificio fábrica.....	76.641,80
Ídem íd "Sección Estampado....."	8.845,14
Instalación fábrica.....	79.878,00
Mobiliario.....	7.150,97
Cuenta fundación.....	45.083,50
Gastos primer Establecimiento.....	65.283,85
Deudores por cuentas corrientes.....	521.991,48
Efectos á cobrar.....	29.153,25
Semovientes y cuadra.....	2.045,00
	<b>1.376.874,23</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	1.000.000,00
Acreedores por cuentas corrientes.....	92.245,20
Efectos á pagar.....	121.539,93
Partidas por liquidar.....	2.955,51
Fondo de amortización.....	35.943,43
Remanente á distribuir.....	124.185,76
	<b>1.376.874,23</b>

**SOCIEDAD ANÓNIMA AURRERÁ**

Esta Sociedad celebra hoy su Junta general en Bilbao para tratar de su empresa durante el ejercicio de 1917.

Se expresa en la Memoria que á causa de las actuales circunstancias y previendo el cambio que podrá ocurrir en el negocio, ha empezado la construcción de un alto horno para la fabricación del lingote al carbón vegetal, cuya mezcla con el lingote al cok, que es el que se produce en las grandes fábricas, mejorará mucho la fabricación corriente de la *Aurrerá*.

Al mismo tiempo se manifiesta que los pedidos de tuberías les han faltado, pero gracias á los elementos de que disponían, han podido dedicarse á la construcción de maquinaria, habiendo para ello adquirido nuevas máquinas y ampliado los edificios, ascendiendo el costo de estas mejoras á 92.131,07 pesetas.

Por otra parte, como los precios de los hierros han adquirido unos tipos extraordinarios, han destinado como hierro viejo, para fundirlo en los cubilotes, todo el material de herramientas antiguas que por su estado eran inútiles para el trabajo, facturando al taller de fundición dicho material por la suma de 160.000 pesetas.

	Pesetas.
Según la cuenta de Pérdidas y Ganancias el beneficio bruto asciende á.....	465.859,65
de las que deducidos los gastos de Administración, banca y varios.....	72.693,80
y por amortización de fábrica.....	182.418,95
	<b>255.111,65</b>
<b>Quedan.....</b>	<b>210.748,00</b>

Cuya distribución se practica de la manera siguiente:

A fondo de previsión.....	60.000,00
Dividendo activo sobre el capital desembolsado, 10 por 100, 50 por acción.....	134.650,00
Consejo de Administración.....	18.465,00
Impuesto de timbre.....	2.638,00
	<b>210.748,00</b>

## SOCIEDAD HIDRÁULICA SANTILLANA

En la Memoria presentada por el Consejo de esta Sociedad a la Junta general celebrada en Madrid el 30 del pasado, se lamenta de nuevo el presidente del calvario sufrido por la empresa en el expediente de sus reclamaciones oficiales contra las obras hidroeléctricas realizadas por el canal de Isabel II, expediente en que todavía no ha logrado la Sociedad que recaiga resolución alguna.

«Pero entretanto llega ese día, dice el Sr. Marqués de Santillana, que nos permita recoger un fruto proporcionado a nuestro esfuerzo, no podemos permanecer inactivos, ya que se acerca el final de nuestros contratos más importantes de suministros de energía eléctrica. Para ser más proporcionalmente respetados en la inteligencia, por nosotros siempre deseada, con las demás Empresas eléctricas madrileñas, ó para poder conservar nuestra próspera situación, si nos viéramos obligados a competir en condiciones favorables con aquéllas en caso contrario, nos es conveniente terminar el gran embalse de 45 millones de metros cúbicos de Manzanares el Real, ya que si lo hubiera estado, nos habría evitado el pasado invierno los efectos de la sequía que tanto ha perjudicado a todas las Empresas hidroeléctricas, pues que disponiendo de 15 millones más de metros cúbicos, hubiéramos podido dar servicio completo todo el año y entrar en el actual con 13 millones de metros cúbicos sobrantes en el embalse.»

Igualmente se proponen construir el salto y embalse que llaman de la Garganta, que proporcionará 6.000 caballos de fuerza y una mayor regularización de las aguas del río, para quedar aún mejor preparados a una competencia en condiciones más ventajosas con los demás productores y distribuidores de Madrid, si llegase a ser necesario, contra lo que es de esperar, ya que la *Sociedad Santillana*, la *Hidroeléctrica* y la *Unión Eléctrica* han sometido a un arbitraje el estudio y formalización del acuerdo.

Para desarrollar más la venta de agua en Madrid, asegurando y mejorando el servicio, precisa terminar la segunda tubería de 70 centímetros, desde Colmenar a Madrid, y extender la red de distribución.

Para todo ello y para cancelar algunas cuentas acreedoras, han hecho durante el año uso de la autorización que les fue concedida, emitiendo 12.000 Obligaciones de 500 pesetas, ó sea 6.000.000 de pesetas, al 5 por 100 de interés, amortizables en treinta años, de las que al fin de 1917 se habían colocado 3.200 en las Boleas de Madrid y Bilbao, habiendo atendido con su importe a los objetos dichos, a la adquisición de la red de distribución de El Escorial, y a la construcción de un canal de comunicación entre el desagüe de la central de Colmenar Viejo y la presa de abastecimiento, que no sólo ha de permitir una mayor limpieza y saneamiento del vaso y el mejor aprovechamiento de las centrales, sino que ha de aprovechar un pequeño desnivel que producirá 150 caballos de fuerza, inmediato, y, por lo tanto, de fácil acoplamiento a las líneas de transporte de la Sociedad.

## INGRESOS

	1916	1917
Venta de electricidad .....	1.249.882,05	1.823.194,86
Venta de agua .....	887.257,64	418.644,54
	1.617.119,69	1.741.838,90

superiores, por tanto, en 124.719,21 pesetas a los del próximo pasado año.

## GASTOS DE EXPLOTACIÓN

	1916	1917
Centrales productoras .....	98.635,67	118.831,55
Consumidores de electricidad .....	98.794,25	118.620,84
Abastecimiento de agua .....	45.534,80	64.989,41
Contribuciones ó impuestos .....	17.765,62	17.765,62
Alquileres y seguros .....	9.021,25	8.520,48
Gastos generales .....	40.000,00	40.000,00
	809.751,89	864.727,86

El reparto del beneficio líquido que resulta de la cuenta de pérdidas y ganancias es el siguiente:

6 por 100 como dividendo estatutario a las acciones .....	450,00
5 por 100 al fondo de reserva .....	16.580,46
5 por 100 al Consejo de Administración .....	16.580,46
1 por 100 de dividendo supletorio a las acciones .....	75.000
Igual suma a repartir entre las cédulas de fundación .....	75.000
Remanente a cuenta nueva .....	148.448,88
<b>TOTAL .....</b>	<b>781.609,80</b>

Las reservas y el remanente quedarían constituidos en 31 de Diciembre de 1917 de este modo:

Fondo de amortización .....	3.660,000
Reserva estatutaria .....	92.956,55
Sobrante de beneficios .....	1.549.427,88
<b>TOTAL .....</b>	<b>5.301.783,88</b>

suma mayor que los beneficios repartidos hasta el presente, en los trece años de vida social, y que representa 70,69 por 100 del capital.

## Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Obligaciones en cartera .....	4.400.000,00
Presas de abastecimiento de aguas a Madrid .....	2.275.829,00
Canal de abastecimientos .....	1.792.679,01
Obras de abastecimiento en construcción .....	7.561.196,19
Maquinaria, aparatos y líneas .....	8.492.876,92
Canales y edificios industriales .....	2.561.490,18
Expropiaciones, concesiones y estudios .....	3.098.797,46
Constitución y emisión .....	288.228,40
Útiles y herramientas .....	58.067,57
Mobiliario y libros .....	25.284,69
Material en almacén .....	58.790,58
Cajas y banqueros .....	502.618,00
Deudores varios .....	481.760,41
Dividendo a cuenta del ejercicio de 1917 .....	225.000,00
	26.675.059,84

## PASIVO

Capital .....	7.500.000,00
Obligaciones .....	11.000.000,00
Fondo de amortización .....	3.660.000,00
Idem de reserva .....	92.956,50
Sobrante de beneficios de años anteriores .....	1.549.427,84
Fianzas .....	26.412,55
Acreedores varios .....	2.048.953,55
Cupones de acciones a pagar .....	17.278,21
Intereses de obligaciones a pagar .....	158.049,74
Caja de auxilios .....	6.000,00
Líquido repartible .....	616.580,46
	26.675.059,89

## Pérdidas y ganancias.

<b>Gastos de explotación:</b>	
Centrales productoras .....	118.831,55
Consumidores de electricidad .....	118.620,84
Abastecimiento de aguas .....	64.989,41
	298.441,80
Contribuciones ó impuestos .....	17.765,62
Alquileres .....	8.520,48

	Pesetas.
<b>Varios:</b>	
Intereses de obligaciones .....	808.750,00
Idem de cuentas de crédito .....	189.064,79
Impuestos de utilidades .....	55.688,99
Gastos generales .....	40.000,00
Completo del fondo de amortización .....	86.000,00
Caja de auxilios .....	6.000,00
	635.501,75
	960.229,80
<b>Beneficio de la explotación:</b>	
Fondo de reserva .....	16.580,46
Remanente .....	148.448,88
Líquido repartible .....	616.580,46
	781.609,80
	1.741.838,90
<b>Productos de la explotación:</b>	
Venta de electricidad .....	1.823.194,86
Idem de agua .....	418.644,54
	1.741.838,90

## SOCIEDAD MINERA EL GUINDO

La Sociedad propietaria de las minas de plomo *El Guindo*, de La Carolina, ha celebrado en Madrid el día 10 del corriente su Junta general. En la Memoria del Consejo se expone que la cotización oficial del plomo fué mantenida invariablemente durante el ejercicio de 1917 en la misma cifra en que había sido fijada el año anterior. Aumentados los descuentos y más acentuada la baja del cambio, sufrió una nueva y considerable reducción el precio de venta de los minerales. Aunque en ocasiones posteriores los compradores han hecho alguna mejora, el resultado obtenido ha sido un precio medio inferior al del año precedente. Debido a estas circunstancias, y no respondiendo por consiguiente el precio que se obtenía al verdadero estado del mercado del plomo, creyó el Consejo conveniente reducir algo la producción, aumentando las reservas en el interior y creando un stock de mineral en el exterior. Esto último justifica la nueva cuenta de «Mineral en almacén» que aparece en el Balance.

Se queja el Consejo de la irregularidad y deficientísimo servicio de transportes, que pone a las explotaciones mineras en el trance de carecer de elementos tan absolutamente indispensables como el carbón, explosivos, maderas y otros, y que obliga a acortar el laboreo.

En el curso de este ejercicio se ha constituido la *Sociedad Anónima Minera Australia*, con objeto de dedicarse a la investigación de un importante grupo minero situado en términos de La Carolina y Santa Elena. La Sociedad *El Guindo* se ha interesado en este asunto, y hasta el presente lleva desembolsada la cifra especificada en el Balance en el capítulo «Participaciones».

No obstante las dificultades antes expuestas, los resultados obtenidos han permitido realizar otra devolución al capital, importante 2.000.000 de pesetas, con la que desde 1.º de Enero de 1918 el capital social queda reducido a 10.000.000 de pesetas y las acciones a 250 pesetas, manteniendo todo el Activo en la forma de costumbre.

Asimismo se lleva al Fondo de Previsión 750.000 pesetas.

La distribución del beneficio se hace en la forma siguiente:

	Pesetas.
Beneficio del año 1917 .....	4.785.231,22
5 por 100 fondo de reserva .....	236.761,56
	4.498.469,66
6 por 100 dividendo .....	720.000,00
	3.778.469,66

10 por 100 al Consejo de Administración .....	877.843,96
Participación en el beneficio del personal .....	94.167,48
	473.014,89
	3.806.485,27
Remanente de 1916 .....	292.821,45
	3.598.778,72
4 por 100 dividendo complementario .....	490.000,00
	3.118.778,72
Amortización sobre adquisiciones por reembolso de capital .....	2.000.000,00
	1.118.776,72
Fondo de previsión .....	750.000,00
Remanente para 1918 .....	808.776,72

## Ganancias y pérdidas.

## DEBE

	Pesetas.
Inmuebles, maquinaria, herramientas, útiles y mobiliario .....	69.810,89
Transportes, accidentes del trabajo, beneficencia obreros y gastos generales .....	294.854,81
Impuestos .....	174.961,99
<b>Beneficio:</b>	
Remanente de 1916 .....	292.821,45
Beneficio en 1917 .....	4.785.231,22
	5.027.552,67
<b>TOTAL .....</b>	<b>5.566.689,29</b>

## HABER

Remanente de 1916 .....	292.821,45
Beneficio de la explotación .....	5.274.868,85
<b>TOTAL .....</b>	<b>5.566.689,29</b>

## Balance de situación en 1.º de Enero de 1918.

## ACTIVO

	Pesetas.
Establecimiento .....	10.000.000,00
Caja y Bancos .....	5.870.869,88
Varios deudores .....	25.575,77
Mineral en almacén .....	780.000,00
Participaciones .....	91.853,00
Artículos en almacén .....	250.816,69
Acciones en depósito .....	495.000,00
<b>TOTAL .....</b>	<b>17.458.601,79</b>

## PASIVO

Capital .....	10.000.000,00
Fondo de reserva .....	1.535.577,63
Fondo de previsión .....	2.255.000,00
Seguro de obreros .....	100.000,00
	3.895.577,63
Obligaciones pendientes de pago .....	21.335,66
Dividendo .....	1.200.000,00
Pagado a cuenta .....	478.819,02
	726.186,96
Dividendos atrasados .....	8.875,40
Accionistas .....	2.018.850,00
Remanente para 1918 .....	688.776,72
Acreedores por depósito .....	495.000,00
<b>TOTAL .....</b>	<b>17.453.601,79</b>

## Sección oficial.

Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros sobre abastecimiento y distribución de carbones minerales.

## EXPOSICIÓN

Señor; Las crecientes dificultades que para el normal abastecimiento de carbones al consumo nacional presenta la deficiencia de nuestra producción, que no puede ser ahora

compensada con la importación de carbones extranjeros en la escala que las necesidades del país demandan, han creado graves perturbaciones en la distribución de los producidos en nuestras cuencas, amenazando el sostenimiento de algunos servicios preferentes de carácter público, que han podido ser atendidos en lo más indispensable mediante una enérgica y acertada intervención de los organismos oficiales constituidos para este objeto. La competencia comercial derivada de esta escasez de combustible fué además estableciendo privilegiadas diferenciaciones en el consumo, con perjuicio de industrias que no podían soportar los elevados precios de adquisición á que recientemente se había llegado, y todo ello es ya causa de un malestar profundo con manifestaciones parciales de crisis de trabajo que el Gobierno no puede desatender sin exponerse por irreflexivas tolerancias á la extensión del conflicto en términos comprometedores para la tranquilidad pública y para el ordenado desenvolvimiento de la economía nacional.

Para poner remedio á tan graves dificultades, parece llegado el momento de aplicar lo dispuesto en el párrafo A del art. 3.º de la ley de Subsistencias de 11 de Noviembre de 1916, ordenando la distribución de los carbones entre las diferentes necesidades del consumo, de modo que pueda atenderse sin demora á los servicios de cumplimiento inexcusables para la vida del país, estableciendo la gradación de preferencias que exijan las condiciones de cada especial abastecimiento y sacrificando, por último, si las circunstancias lo hicieran preciso, los suministros de carácter privado en los que convenga hacer forzosas restricciones. Pero al intervenir la Administración en este equitativo reparto del combustible con todo el alcance á que la citada Ley autoriza, incluso con la suspensión de los efectos de los contratos ya otorgados, en los casos en que esto fuera indispensable, no se pretende hacerlo con exclusivismos y recursos coactivos que alteren las relaciones entre productores y consumidores, perturbando tal vez el régimen de los negocios carboneros, sino que poniendo en contacto á unos y otros intereses y enlazándolos en organismos oficiales que con amplia labor informativa puedan atender á la vez á los complejos problemas de la producción y del consumo, ha de procurarse vencer lo más armónicamente posible las dificultades que ahora se oponen al regular abastecimiento del mercado, consiguiendo hacer más tolerables las penurias á que las complicaciones exteriores nos someten.

Para conseguir estos propósitos, adaptando á nuestro ambiente social organizaciones análogas de defensa del consumo establecidas ya en todas las naciones europeas, estima el Gobierno que ha de ser de segura eficacia la constitución de un Comité Central que intervenga en todos los detalles de distribución de carbones, tanto de los producidos en el país como de los que del extranjero se importen, formándose este Comité con representaciones de las cuencas productoras y de los principales consumidores de servicios preferentes y actuando bajo la autoridad inmediata del delegado regio de Suministros Hulleros, como representante del Gobierno y de la Comisaría general de Abastecimientos para la ejecución de todas las disposiciones conducentes á la mayor eficacia del abastecimiento nacional. La parte de este Comité representativa de los productores será una sección del Consorcio Carbonero, cuyo importante organismo ha de prestar para estos casos su valioso concurso, sirviendo de Centro consultivo en las diversas cuestiones que sobre la distribución puedan suscitarse, y velando porque los Sindicatos regionales que lo integran procuren facilitar todos los medios para la rápida y ordenada entrega de los suministros que se les encomienden á fin de contribuir al regular abastecimien-

to del mercado, que es una de sus misiones reglamentarias. Y aun cuando por ahora el Comité se limite á los pedidos directos de carbones para servicios preferentes, quedará con esta organización una amplia base para extender sus actuaciones á todos los demás aspectos del consumo, si así lo impusieran desgraciadamente nuevas anomalías que perturbasen más todavía las condiciones del mismo.

Con este sistema, ha de ser de gran conveniencia para todos los intereses que integran el problema carbonero de España el cooperar á la acción del Gobierno en la salvadora empresa de ordenar la economía patria en punto tan interesante para la vida del país. Las disposiciones que ahora se adopten, y que han de reglamentarse debidamente para que su aplicación resulte lo más simplificada posible, podrán ser objeto de las modificaciones de detalle que la experiencia aconseje y que los casos especiales que vayan presentándose exijan; pero la base fundamental del procedimiento distributivo será siempre una garantía de respeto á todos los intereses á que afecte y de seguridad para las necesidades de la industria y del consumo público.

Fundado en estas consideraciones, el Consejo de Ministros, á propuesta del comisario general de Abastecimientos, somete á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid, 16 de Abril de 1918.—Señor: A L. R. P. de V. M., Antonio Maura y Montaner.

#### REAL DECRETO

De acuerdo con el Consejo de Ministros, y á propuesta de su Presidente,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Con objeto de asegurar el abastecimiento y regular la distribución de los carbones minerales, se constituye un Comité Central, integrado por representantes de los productores y de los consumidores, y presidido por el delegado regio de Suministros Hulleros, en representación del comisario general de Abastecimientos y del Gobierno.

Art. 2.º Los vocales mineros serán en número de siete, representando tres de ellos la cuenca de Asturias; uno, la de León y Palencia; otro, la de Córdoba; otro, la de Ciudad Real, y otro las de Aragón y Cataluña. Serán designados por los vocales representantes de la industria hullera en el Comité Central del Consorcio Nacional Carbonero.

Los representantes de los consumidores serán asimismo en número de siete, elegidos dos de ellos por las Compañías de ferrocarriles; uno, por las Empresas navieras; otro, por las fábricas de gas y electricidad; otro, por las fábricas metalúrgicas; otro, por las Cámaras de Comercio é Industria, y el funcionario de Hacienda que ya forma parte del Consorcio.

Art. 3.º El Comité Central funcionará en Secciones, incumbiendo á los representantes de los productores intervenir en todo lo relativo á la producción y distribución de combustible, y á los de los consumidores en lo referente al consumo. Funcionará en pleno cuando se trate de resolver cuestiones suscitadas entre productores y consumidores ó que afecten á unos y otros. En todo caso actuará como presidente el delegado regio.

Art. 4.º El Comité Central tendrá las atribuciones siguientes:

- Proponer el orden de prelación con que deben ser atendidos los suministros.
- Fijar las zonas de consumo que debe abastecer cada cuenca productora.
- Ordenar permutas de contratos entre distintas cuencas para asegurar el mejor y más rápido abastecimiento.
- Determinar las cantidades con que cada cuenca habrá

de contribuir á formar los stocks ó depósitos de previsión que la Comisaría juzgue oportuno establecer.

- Proponer reducciones en el consumo de carbón.
- Comprobar el empleo del carbón vendido á precio de tasa, para impedir que se revenda abusivamente.
- Proponer á la Comisaría la imposición de multas en caso de contravención á sus acuerdos.
- Entender en cuantas incidencias y cuestiones se susciten con motivo de la regulación del consumo y distribución de carbones.
- Intervenir en la distribución del combustible que del extranjero se importe.

Art. 5.º El Comité Central actuará por medio de los Sindicatos regionales y provinciales constituidos para la formación del Consorcio Carbonero en la siguiente forma:

Capitalidad, Oviedo.—Provincia, ídem.

Capitalidad, León.—Provincia, ídem.

Capitalidad, Palencia.—Provincias, Palencia, Burgos, Logroño, Alava, Navarra, Santander, Guipúzcoa y Soria.

Capitalidad, Barcelona.—Provincias, Barcelona, Girona, Lérida, Zaragoza, Tíeruel, Valencia y Baleares.

Capitalidad, Córdoba.—Provincias, Ciudad Real, Córdoba y Sevilla.

Teniendo en cuenta la importancia de las funciones que se les atribuyen en este Real decreto, estos Sindicatos regionales y provinciales se reconstituirán en el plazo de quince días á contar desde su publicación, designando Juntas directivas que residirán en la capitalidad de los respectivos Sindicatos, pero pudiendo constituir Delegaciones en las capitales de las provincias que las integran. Las Juntas directivas ostentarán la representación de todos los productores de sus respectivas cuencas para el cumplimiento de lo establecido en el presente Real decreto.

En representación de la Administración, presidirán las Juntas directivas de los Sindicatos regionales ó provinciales, los delegados que al efecto designe la Comisaría general de Abastecimientos. Estos delegados transmitirán las órdenes y acuerdos de la Comisaría, delegado regio de Suministros Hulleros y Comité Central, y velarán por su exacto cumplimiento, ejerciendo todas aquellas funciones que les fueren especialmente encomendadas para la mejor consecución de las finalidades perseguidas en este Real decreto.

Art. 6.º Sin perjuicio de las facultades que respecto á suministros y distribución de carbones incumben al Comité, en casos de urgencia el delegado regio de Suministros Hulleros podrá transmitir por medio de los delegados á los Sindicatos regionales ó provinciales respectivos las órdenes de suministro, pero debiendo dar cuenta de ello al Comité en la primera reunión que éste celebre.

Art. 7.º Cuando algún Sindicato estime que las órdenes de suministro que le haya transmitido la Delegación regio no puedan cumplirse en la zona respectiva por dificultades de momento ó por juzgarse que otras cuencas se hallan en mejores condiciones de realizarlo, se comunicará así telegráficamente al delegado y éste reunirá al Comité de Distribución en un plazo de cuarenta y ocho horas para que informe sobre la reclamación entablada y resuelva la cuenca que haya de realizar el discutido suministro, si resultasen atendibles las razones expuestas por el Sindicato reclamante.

Art. 8.º Los acuerdos del Comité y las órdenes que en caso de urgencia transmita el delegado son ejecutivas. Pero unas y otras son susceptibles de reclamación ante el comisario de Abastecimientos, que antes de resolver podrá oír el informe del Comité Central en pleno del Consorcio Carbonero.

Art. 9.º La constitución y funcionamiento del Comité de Distribución no impide la contratación directa con las minas, pero en todo caso el cumplimiento de los contratos queda subordinado á las disposiciones que adopte el Comité ó la Comisaría de Abastecimientos, tanto por razón de preferencia en los servicios, como para la mejor y más ordenada distribución del combustible.

Al efecto, los mineros, comerciantes y consumidores deberán dar cuenta á la Delegación de Suministros Hulleros, dentro del plazo de tres días, de todos los contratos que celebren, expresando la clase de industria á la que se ha de aplicar el carbón, su consumo habitual, las condiciones del contrato y las demás circunstancias que determine el Comité ó la Comisaría general de Abastecimientos. El delegado acusará telegráficamente recibo de esta comunicación dentro de las cuarenta y ocho horas de haberla recibido. No podrá servirse ningún pedido sin el previo cumplimiento de esta formalidad.

Art. 10. En todos los casos, aun cuando se trate de suministros impuestos por el Comité ó la Delegación, el pago y la recepción del carbón se efectuarán directamente por los interesados. El minero vendedor podrá exigir el pago adelantado á reserva de las responsabilidades en que pueda incurrir por incumplimiento de las órdenes recibidas.

Art. 11. Los pedidos de carbones centralizados en el Comité se limitarán por ahora á los suministros de carácter preferente, que son los de ferrocarriles y navegación, fábricas de gas y electricidad, servicios del Estado, fábricas metalúrgicas, industrias sujetas á tasa y consumo doméstico.

Podrá, sin embargo, intervenir en la distribución general para el ordenado abastecimiento del mercado, y si las circunstancias lo reclamaran, llegará también á centralizar todos los demás pedidos.

Art. 12. Para atender á los gastos que esta organización imponga á los Sindicatos regionales ó provinciales, se les autoriza para imponer un módico gravamen por tonelada de producción de la zona respectiva, de acuerdo con la propuesta que para cada una de ellas formule el Comité Central del Consorcio Carbonero.

Art. 13. En tanto no se constituyen los Sindicatos regionales en la forma indicada en los artículos anteriores, funcionará el Comité de Distribución con los vocales del Consorcio agrupados, según se explica en el art. 2.º, y actuará por medio de los delegados de la Comisaría en los respectivos distritos productores.

La Comisaría general de Abastecimientos dictará las disposiciones oportunas para que en el más breve plazo posible puedan reconstituirse los Sindicatos regionales y hacerse la elección de los representantes de los consumidores.

Formará asimismo el Reglamento por el que se regirá el Comité de Distribución y los Sindicatos regionales y provinciales en su funcionamiento.

Art. 14. Las infracciones en lo dispuesto en el presente Real decreto se castigarán con arreglo á lo establecido en la Ley de 11 de Noviembre de 1916.

Art. 15. Quedan derogadas cuantas disposiciones anteriores se opongan á lo ordenado en el presente Real decreto.

Dado en San Sebastián, á 17 de Abril de 1918.—ALFONSO.—El Presidente del Consejo de Ministros, Antonio Maura y Montaner.

**Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros estableciendo tipos regulares de precios de los carbones de las distintas cuencas productoras.**

Visto el razonable informe emitido por la Comisión téc-

nica nombrada por Real orden de 11 de Diciembre de 1917 para fijar los precios reguladores de venta de los carbones nacionales, y en el cual se estudia la conveniencia de modificar la aplicación en beneficio de la industria hullaera de algunos conceptos establecidos en la primera tasa fijada en la Real orden de 9 de Enero último, aun cuando sosteniendo los mismos tipos de precios entonces propuestos con sólo algunas ligeras modificaciones de detalle en lo referente á Asturias, y se determinan además los que deben imponerse á las cuencas lignitíferas del Nordeste de España:

Vistas las reclamaciones formuladas por productores de diferentes cuencas é informadas también por la citada Comisión técnica, así como las observaciones posteriormente alegadas por aquéllos ante esta Comisión:

Considerando:

1.º Que los justificados razonamientos expuestos por la Comisión técnica aconsejan admitir como precios reguladores los propuestos por la misma, debiendo servir de base para las sucesivas revisiones periódicas que impongan las circunstancias del mercado y el desenvolvimiento de la industria carbonera.

2.º Que es deber del Gobierno favorecer el incremento de la producción y el desarrollo de las pequeñas explotaciones ahora iniciadas, concediendo las mayores remuneraciones posibles al laboreo, sin llegar á extremos que graven lesivamente al consumo general, lo cual puede conseguirse con prudentes recargos sobre los precios de tasa, que tendrán el carácter de tributo protector para esta industria y serán revisables cada seis meses para acomodarlos á lo que las circunstancias aconsejen.

3.º Que siendo distintas las condiciones del trabajo en cuencas ya bien reconocidas y laboreadas, como suelen ser todas las hulleras, de aquellas otras de yacimientos más pobres y de explotación incipiente, como son casi todas las de lignito de la región NE. y algunas que ahora se inician también en la región de Levante, es justo diferenciar este margen protector elevándolo para todas las cuencas lignitíferas.

4.º Que si bien en uno y otro caso debe limitarse el recargo protector en términos prudentes para los servicios del Estado y para los de carácter público, así como para todas aquellas industrias que por tener tasados sus productos necesitan que lo sean también las primeras materias de que se sirven, parece lógico, en cambio, dejar á los mineros en más amplia libertad de contratación con las industrias no sometidas á restricciones comerciales, y en las que son notorios los grandes beneficios obtenidos con motivo de la guerra, aun cuando se limite el precio máximo de venta para estos casos para evitar posibles abusos perjudiciales á la normalidad del mercado de carbones; y

5.º Que las tasas ahora establecidas no deben anular los contratos con anterioridad estipulados directamente con entidades consumidoras en momentos en que había absoluta independencia para fijar precios convencionales entre productores y consumidores con tal de que estos contratos tengan la validez legal que para estos efectos pueden adquirir por su inscripción en un centro oficial, como es la Delegación regia de Suministros Hulleros, no considerándose válidos, según este criterio, los contratos con precios superiores á la tasa de la Real orden de 9 de Enero último, estipulados después de esta fecha, puesto que desde entonces existía ya una disposición que obligaba á su cumplimiento.

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Consejo de Ministros y á propuesta de la Comisaría general de Abastecimientos, se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Se establecen como tipos reguladores de precios de los carbones minerales en las distintas cuencas productoras

de España, los propuestos por la Comisión técnica de tasa, en la siguiente forma:

CUENCA DE CORDOBA				
CLASES	Grasos	Semigrasos	Secos	Antracitosos
	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.
Grueso.....	69	67	56	65
Cribado.....	65	60	52	60
Avellana.....	56	54	47	58
Menudos.....	45	42	38	40
Aglomerados.....		75 pesetas la tonelada.		
Cok metalúrgico.....		83		

CUENCA DE CIUDAD REAL				
CLASES	Grasos	Semigrasos	Secos	Antracitosos
	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.
Grueso.....	55	55	55	55
Doble cribado.....	55	55	55	55
Cribado.....	50	50	50	50
Granadillo.....	45	45	45	45
Avellana.....	40	40	40	40
Menudo.....	25	25	25	25
Todo uno.....		42		

CUENCA DE LEÓN				
CLASES	Grasos y semigrasos	Secos y antracitosos		
	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.
Cribados.....	57	55	55	55
Galleta.....	54	52	52	52
Granza.....	50	45	45	45
Menudo lavado.....	85	80	80	80
Menudo sin lavar.....	26	26	26	26
Aglomerados.....		75 pesetas la tonelada.		
Cok metalúrgico.....		80		
Cok de montones.....		65		

CUENCA DE PALENCIA				
CLASES	Grasos	Semigrasos	Antracitosos	
	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.
Cribado.....	65	55	55	55
Galleta.....	60	52	52	52
Galletilla.....	50	50	50	50
Granza.....	46	50	45	45
Grancilla.....	50	45	45	45
Menudos lavados.....	49	86	80	80
Menudos sin lavar.....	28	25	20	20
Aglomerados.....		75 pesetas la tonelada.		

CUENCA DE ASTURIAS				
CLASES	Grasos	Semigrasos	Secos	Antracitosos
	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.
Cribado.....	60	60	60	60
Galleta.....	60	60	60	60
Granza.....	53	53	53	53
Menudo de fraguas.....	52	52	52	52
Idem grasos y semigrasos.....	42	42	42	42
Idem secos de vapor.....	40	40	40	40
Cok metalúrgico.....	80	80	80	80
Idem de hornos.....	65	65	65	65
Idem de montones.....	60	60	60	60
Aglomerados.....	75	75	75	75

LIGNITOS				
CUENCA DE BERGA				
CLASES	Grasos	Semigrasos	Secos	Antracitosos
	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.	Pesetas la tonelada.
Cribado.....	50	50	50	50
Galleta.....	15	20	45	45
Granza.....	5	15	40	40

Menudo lavado, de 0 á 5, 18 ídem íd.  
Todo uno, 42 ídem íd.

CUENCA DE UTRILLAS  
Cribado, mayor de 50 milímetros, 52 pesetas tonelada.  
Galleta, de 25 á 50, 45 ídem íd.  
Granza, de 18 á 25, 44 ídem íd.  
Grancilla, de 10 á 18, 42 ídem íd.  
Menudo lavado, de 0 á 10, 26 ídem íd.  
Todo uno, 42 ídem íd.

CUENCA DE MEQUINENZA  
Grueso, mayor de 50 milímetros, 52 pesetas tonelada.  
Galleta, de 25 á 50, 45 ídem íd.  
Granza, de 18 á 25, 42 ídem íd.  
Grancilla, de 1 á 13, 36 ídem íd.  
Polvo, de 0 á 1, 10 ídem íd.  
Todo uno, 42 ídem íd.

2.º Estos precios se entenderán para carbones preparados en estado de venta en los depósitos de las minas, pudiendo aumentarse con los gastos de transportes hasta la estación más próxima de ferrocarril, previo informe de los ingenieros jefes de los distritos respectivos.

3.º Gozarán de una bonificación del 20 por 100 respecto á los precios de la relación precedente, los contratos ó suministros que se destinen:

a) Para los establecimientos de Beneficencia oficial ó particular, siempre que estos últimos estén reconocidos y clasificados como tales por el Protectorado. Unos y otros establecimientos gozarán del beneficio que se les otorga, en cuanto no excedan sus compras de las cantidades de carbón adquiridas durante el año último, según aparezca de los presupuestos y cuentas oficiales respectivas.

b) Para los establecimientos municipales, cooperativas y almacenistas que se dedicaran exclusivamente á la venta al por menor para el consumo doméstico, siempre que en esas ventas se acomoden á cuantas disposiciones y tasas establecieren sobre la de esta Real orden las Juntas de Subsistencias secundando las órdenes de la Comisaría de Abastecimientos. Las ventas podrán ser inspeccionadas por delegados que nombre el Comité de Distribución de carbones, y toda infracción contra las reglas de tasa ó cualquier contrato para usos distintos del doméstico, llevará aneja, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes, la privación del beneficio que por la presente Real orden se concede.

4.º Para los suministros ó servicios del Estado, en sus distintas dependencias y aplicaciones, para Empresas de transportes terrestres y marítimas, para fábricas de gas y electricidad y para industrias de productos tasados, se recargarán los precedentes precios regulares en la siguiente forma:

A) Para las hullas y antracitas, con el 20 por 100 en todas las cuencas productoras de estas clases de carbones, estableciendo además cotizaciones especiales para las clases de granza y menudos, según las proporciones de cenizas que contengan. En las granzas se aplicará el precio que con el recargo resulta para un contenido de 20 por 100 de cenizas, aumentándose 50 céntimos de peseta por cada unidad menos hasta el 10 por 100, y descontándose la misma cifra por las que excedan del 20.

En los menudos se considerará aplicable el precio determinado con el recargo, hasta un contenido del 25 por 100 de cenizas, aumentándose su valor en una peseta por cada unidad que baje de este tipo, hasta el 5 por 100, y penándose en igual proporción las unidades que excedan del 25.

B) En las cuencas productoras de lignitos, el recargo protector sobre los precios reguladores será del 30 por 100,

con las mismas escalas de cenizas establecidas para los demás casos.

Tanto en unas como en otras cuencas serán revisables estos recargos cada seis meses, modificándolos en los términos que proceda, según las circunstancias del mercado y de la industria.

5.º Para las industrias de productos no tasados quedará libre la contratación de carbones, pero fijándose un límite máximo de 100 pesetas en las clases más caras para las hullas y antracitas, y de 110 para los lignitos, aplicándose también en depósito sobre las minas.

6.º Los contratos de venta celebrados con anterioridad al 9 de Enero de 1918, en que se estableció la primera tasa, serán respetados, sea cualquiera el precio en ellos estipulado, lo mismo en sentido superior que en el inferior á los de la Real orden citada, siempre que se acredite de modo fehaciente la fecha de su celebración y que en un plazo máximo de quince días, á contar desde la publicación de esta disposición en la *Gaceta de Madrid*, se presenten para su registro en la Delegación Regia de Suministros Hulleros.

En los celebrados después de aquella fecha, y se estipulen precios superiores á los que en la actual tasa se determinan, quedarán anuladas las cláusulas correspondientes á precios, conservando sólo su validez para la entrega de los carbones contratados, la cual deberá hacerse á los precios ahora establecidos. Estos contratos, así como los que en lo sucesivo se celebren, deberán ser también presentados para su inscripción en la Delegación Regia de Suministros Hulleros.

7.º Quedarán subsistentes las disposiciones de la Real orden de 9 de Enero último, respecto á la tolerancia en el contenido máximo de cenizas para los efectos del transporte en ferrocarril. Se autorizará, sin embargo, el consumo de estos carbones de inferior calidad en determinadas aplicaciones industriales que así lo reclamen, pero haciendo constar en la expedición correspondiente el exceso de cenizas y el destino del combustible.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 18 de Abril de 1918.—Maura.— Señor comisario general de Abastecimientos.

**Delegado especial en Asturias del Comisario General de Abastecimientos.**—La Comisaría General de Abastecimientos ha nombrado á D. Francisco Bastos Rusart, delegado especial en Asturias, con todas las atribuciones necesarias á la mayor eficacia de las órdenes que sobre suministros y distribución de carbones se le transmitan.

**Comité regulador.**—Por la Comisaría General de Abastecimientos se ha dispuesto se constituya en esta corte un Comité especial encargado de regular la importación y distribución de los abonos agrícolas.

**Aprovechamiento de terrenos.**—Por la Dirección General de Obras Públicas se ha autorizado á la Sociedad anónima Carbones Asturianos, de Bilbao, para aprovechar un terreno en la margen derecha de la ría de Deva (Guipúzcoa).

## Variedades.

**Los trabajos del señor ministro de Fomento.**—Se atribuyen al señor ministro de Fomento planes vastos y sumamente radicales. Ello es cierto sin duda, pues el mismo Sr. Cambó lo ha indicado en el Congreso hace pocos días, aunque sin entrar en explicaciones que hubieran sido prematuras y fuera de lugar. Claro es que no se conoce su pensamiento de un modo auténtico y detallado pero las refe-

rencias que circulan son bastante verosímiles, y de todas maneras se estima con razón que sus proyectos serán obra sólida y de trascendencia. El gran talento, la mucha preparación del Sr. Cambó, inspiran confianza á la opinión, y las gentes creen que no han de ser castillos en el aire ni castillos de fuegos artificiales los que se entretiene en levantar el señor ministro de Fomento.

Es de temer que el pensamiento de crear un nuevo y grande *outillage* nacional, como ahora se dice, no pueda tener realidad desde luego, ni siquiera discutirse y aprobarse; pero si esa obra que tanto ansía el país, al menos se le ofreciera en proyectos de ley bien concebidos, después de adoptarlos como suyos el Gobierno actual formado por los jefes de los partidos, cabría la esperanza de verla acometida y aun realizada.

Dícese que á más del plan extraordinario de carreteras, caminos vecinales, pantanos, riegos y repoblación forestal que se está preparando, y para el cual existen, como es sabido, varios trabajos anteriores, el ministro estudia un proyecto especial relacionado con la explotación de los criaderos de sales potásicas de Barcelona y Lérida (aparte de poner en marcha la discusión del Código minero), y un proyecto magno, que es el de la construcción por el Estado de la red de ferrocarriles secundarios y estratégicos, idea defendida resueltamente desde hace años por el Sr. Cierva y mantenida en el último Congreso de ferrocarriles, por el señor Calbetón.

Lo más atrevido de los planes que se atribuyen al señor Cambó, es sin duda la nacionalización de las redes actuales de ferrocarriles y la reforma radical de la legislación de aprovechamientos hidroeléctricos, en la dirección quizá de las ideas explanadas por D. Juan Urrutia, en su folleto reciente.

**Sobre carteles y postes indicadores en las carreteras.**—La Dirección General de Obras Públicas ha comunicado á los ingenieros jefes de las provincias una circular, recomendándoles que consideren como servicio preferente para la aplicación de los créditos destinados á conservación de carreteras el tener en estado perfectamente legible todas las inscripciones y dibujos de los postes indicadores, renovando su pintura cuantas veces sea preciso á este fin, y estableciendo sin demora alguna, aun cuando sea con carácter provisional, interin se construyen los definitivos, cuantos falten, especialmente en las bifurcaciones ó empalmes.

En las entradas de la carreteras á toda clase de poblados, en ambas direcciones, se colocará un cartel normal al eje de la carretera, en que, con letras de tamaño y gruesos suficientes para poder ser leídas desde un automóvil sin detener su marcha media, pueda saberse sin dificultad el nombre del pueblo.

Las Jefaturas procurarán, de acuerdo con las respectivas Alcaldías, que se coloquen estos carteles en la primera casa ó muro de cerca que reúna condiciones, bien sobre los mismos ó en saliente, según se considere mejor para su mayor visibilidad, y de no ser esto posible, sobre un poste situado al efecto en la carretera.

En las travesías en que por no resultar claramente definido el camino á seguir, por cambios bruscos de dirección, por atravesarse plazas ó presentarse empalmes de otras vías, que puedan dar lugar á dudas, también reclamarán las Jefaturas el apoyo de las Alcaldías para establecer sobre las fachadas de las casas en todos los puntos dudosos, y de no ser esto posible, sobre postes especiales, flechas, y sobre ellas la palabra «Travesía», perfectamente legibles desde los automóviles en marcha normal, que indiquen, sin dar lugar á vacilación alguna, la ruta á seguir.

Estas acertadas medidas, que es de esperar sean rigurosamente cumplidas, responden al hecho consignado por el Centro mencionado en la referida circular—de que mientras sólo recorrían las carreteras vehículos de tracción animal, cuyo radio de acción está limitado, en general, á una zona relativamente pequeña, sus conductores, perfectos conocedores de la localidad, no necesitaban utilizar los datos de los indicadores, y por ello, y dado lo reducido de las consignaciones para conservación de carreteras, estaban poco atendidos; pero hoy que los vehículos con motor mecánico, por su gran radio de acción, circulan por toda España, se hace necesario para su comodidad, y hasta seguridad, un esmerado cuidado de todos los indicadores, á fin de que puedan cumplir el servicio á que están destinados, y en su consecuencia, evitar falsos recorridos por falta de indicaciones suficientes en las bifurcaciones ó empalmes de carretera y en las travesías de las poblaciones ó rondas.

**Explotaciones hulleras debajo del mar.**—En España hemos tenido el caso de las minas de Arnao. Mayor importancia tiene hoy esta clase de labores en el Canadá. En la Isla del Cabo Bretón (Nueva Escocia), los trabajos debajo del mar llegan ya á 3.000 metros de la costa en alguna mina, como la llamada *Sidney Mine*, y se espera que se extiendan todavía, sin otro límite hoy presumible que la profundidad que se alcance y la longitud de los transportes, dada la regularidad de las capas.

La Administración prohíbe (aparte de algunas otras prescripciones especiales para cada caso), trabajar bajo un espesor de terreno menor de 60 metros. Cuando la cubrición de terreno es inferior á 170 metros, el campo de arranque debe estar subdividido en cuarteles de menos de 160 hectáreas, rodeados por macizos de protección.

Excediendo de 170 metros no se impone ninguna regla, y con el empleo del relleno hidráulico se estima que se puede extraer todo el carbón.

Sin embargo, hubo recientemente, á más de 300 metros del fondo del mar, en la mina *Mood*, una inundación muy seria, que no se supo á qué atribuir. También se inundó hace poco la mina *Mabon*, pero se debió á una imprudencia, puesto que se había llegado á excavar á menos de 40 metros del fondo.

**Aumento de ingresos de los ferrocarriles.**—Nuestro colega *Gaceta de los Caminos de Hierro* hace notar que comparadas las recaudaciones de las principales Compañías de ferrocarriles durante los tres primeros meses del año actual y del anterior, resultan mejorados los ingresos en todas ellas.

Para la Compañía del Norte el aumento en 1918 es de 1.187.952 pesetas; en la de Madrid á Zaragoza y á Alicante se puede calcular en 5 millones de pesetas, puesto que hasta el 20 de Marzo era de 4.359.990 pesetas; en los ferrocarriles Andaluces hay un progreso de 583.320 pesetas; en la red de Madrid á Cáceres y á Portugal la mejora es de pesetas 109.799; en la línea de Plasencia á Astorga (Oeste) es el avance de 208.975 pesetas, y por último, la red del Sur de España, integrada por las líneas de Almería y Granada, ha tenido 66.351 pesetas de mayor ingreso en el primer trimestre de este año.

La mejora de recaudación en el conjunto de las mencionadas líneas es de 7.156.399 pesetas, correspondiendo un promedio kilométrico de 738,38 pesetas.

**Los astilleros Cardona.**—Se ha verificado en Barcelona la inauguración oficial de los nuevos talleres que *Astilleros Cardona, S. A.* posee en la carretera de Casa Antúnez en condiciones de poder construir buques de 3.000 toneladas.

Ocupan dichos Astilleros Cardona una superficie de

11.400 metros cuadrados; las gradas de construcción en número de cinco están repartidas en dos patios separados por los talleres propiamente dichos; el patio de la parte Sur contiene tres gradas, una de ellas completamente terminada y sobre la cual está colocada la quilla del vapor *Olesa*.

El patio Norte contiene las otras dos gradas, en una de las cuales se está procediendo á la construcción del vapor *Cervera*.

Los vapores *Cervera* y *Olesa* cuyas características son: eslora, 57 metros; manga, 10 metros; puntal, 6,40 metros; 1.000 toneladas peso muerto; fuerza de máquinas, 500 caballos alimentada por dos calderas, son los primeros de una serie de siete barcos iguales, que los Astilleros Cardona tienen ya contratados con una importante entidad naviera de Barcelona.

La parte edificada comprende en la planta baja, salas de calderería, forja, maquinaria y ajuste; en el piso primero hay instaladas las oficinas técnicas, talleres de modelista y ebanistería; el piso superior está formado por una gran sala de 80 por 14 metros, la cual se destina á sala de trazados.

En los talleres de maquinaria se construyen tres máquinas de vapor de 120 caballos, completamente terminada una de ellas; hay también en construcción otras varias máquinas de 40 y 50 caballos, así como también maquinillas, molinetes, bombas, etc., etc.

Aprovechando el haberse reunido allí las autoridades de Barcelona, gran número de personas de la Banca, armadores, consignatarios, industriales y particulares, se botó al agua una barcaza de 250 toneladas, última de una serie de cuatro últimamente construidas.

**Nueva especie mineralógica: La tungstenita.**—Por primera vez se ha hallado un sulfuro de tungsteno natural, según leemos en el *Engineering and Mining Journal*.

El descubrimiento se ha hecho en la mina *Emma*, distrito de Little Cottonwood, Utah. El nuevo mineral, que ha recibido el nombre de *tungstenita*, aparece descrito en el *Journal* de la Academia de Ciencias de Washington. Los mineralogistas del *Bureau of Mines*, Sres. R. C. Wells y B. S. Butler exponen que la dureza del mineral parece ser de 2,5. Es de color gris plomo oscuro, parecido al del grafito. Mancha ligeramente los dedos. La muestra estudiada tiene peso específico 6,43, y se calcula que sería 7,4 si estuviese exenta de impurezas. Es inatacable por los ácidos clorhídrico y nítrico. El agua regia le descompone, y se funde con nitrato sódico.

**Nuevo horno alto.**—La *Sociedad Anónima Aurverá*, de Bilbao, que fabrica, como es sabido, tubos de hierro colado y maquinaria, ha empezado la construcción de un horno alto al carbón vegetal, con objeto de poder mezclar el lingote obtenido con el lingote al cok, que es el que producen los grandes establecimientos siderúrgicos, y mejorar de ese modo sus productos fabriles.

**Compra de los trasatlánticos de Pinillos.**—La *Sociedad Naviera Sota y Aznar* ha publicado en Bilbao la siguiente nota:

«Los señores Sota y Aznar han adquirido para la Com-

pañía naviera que lleva su nombre la flota de vapores pertenecientes á los Sres. *Pinillos, Izquierdo y Compañía*, de Cádiz, que se compone de nueve traatlánticos con una carga total de 55.300 toneladas y acomodación para buen número de pasajeros.»

El precio no se conoce todavía de un modo auténtico. Algunos periódicos suponen que es de 1.500 pesetas por tonelada de registro neto, pero *El Economista* cree saber que es alrededor de 1.000 pesetas, dependiendo la cifra exacta de lo que resulte del reconocimiento pericial que se haga de los buques. La *Revista de Economía y Hacienda* dá el precio total de 55 millones de pesetas, lo cual coincide con el informe anterior. El pago es en efectivo y al contado.

Hace unos cuantos años no se hubiera concebido en España una operación de esa cuantía.

La flota de Sota y Aznar se hace de este modo la primera de nuestro país, con cerca de 40 vapores y unas 130.000 toneladas de registro.

**Ejercicios de nuestros submarinos.**—La revista *Iberica* inserta algunas noticias acerca de los ejercicios que se practican con los submarinos llegados á España hace poco tiempo. Cuatro días por semana salen diariamente dos submarinos, escoltados por el torpedero núm. 4, afecto especialmente á este servicio, dirigiéndose al golfo de Mazarrón, distante una hora de viaje de su base de Cartagena, donde permanecen todo el día. Se hacen dos inmersiones diarias, de dos á tres horas de duración cada una, navegando á distintas profundidades y haciéndose disparos de torpedos y toda clase de maniobras.

Recientemente, para comprobar el volumen de aire respirable contenido en los cascos, se han hecho unas interesantes maniobras, permaneciendo sumergidos en la dársena del Arsenal muchas horas. El «A-1», que hizo la prueba el primero, estuvo doce horas y treinta y siete minutos, volviendo á la superficie sin que la dotación sufriese el menor quebranto físico. A la semana siguiente el «A-2» y el «A-3» permanecieron unas veinte horas, y finalmente el «Peral» se mantuvo veinticuatro horas menos diez minutos, pocos días después.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Combustible mineral.*—El día 29 de Mayo próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades e Impuestos la segunda subasta para contratar el suministro de combustible mineral necesario en las minas de Almadén para los servicios de destilación y explotación durante el año actual. El precio máximo admisible para el remate se fija en 95.000 pesetas. —(*Gaceta* del 16 de Abril.)

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúñiger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUITZA

ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**MAQUINA DE EXTRACCION**

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa «Minas del Priorato S. A.», Princesa, 61, principal, BARCELONA

**SE VENDE una máquina de extracción á vapor de unos 30/35 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.**

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima ECLIPSE, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**SE VENDEN**

- 200 toneladas de carriles de 43 kg. de peso por metro.
  - 50 toneladas de carriles de 23 kg. de peso por metro.
  - 75 toneladas de carriles de 10 kg. de peso por metro.
  - 4.000 metros de vía DECAUVILLE de carriles de 7 kg. traviesas metálicas para 60 c/m ancho de vía.
  - 26 cambios de vía para vía DECAUVILLE.
  - 150 vagonetas-volquetes de costado 1m<sup>3</sup> y 60 c/m ancho de vía.
  - 25 vagonetas-volquetes de costado 3, 4 m<sup>3</sup> y 60 c/m ancho de vía.
  - 1 locomotora de 30 HP. y 60 c/m ancho de vía.
  - 12 vagonetas de 12 toneladas de carga, basculadores de frente para vía de 1 metro.
  - 1 locomotora de 140 HP. para vía de 1 metro.
  - 1 grúa de mano para 6 toneladas de carga.
  - 2 grúas de vapor para 13 toneladas de carga.
  - 1 garra PRIESTMANN de 1,25 m<sup>3</sup> de cabida.
  - 4 cubos-volquetes de 1,36 m<sup>3</sup> de cabida.
  - 1 locomóvil WOLF de 60 HP. y vapor recalentado.
  - 2 compresores INGERSOLL capaces de comprimir 7.000 litros por minuto á una presión de 7 kg.
  - 227 metros tubos de hierro forjado de 50 x 60.
  - 373 metros tubos de hierro forjado de 35 x 42.
  - 1 torno para tornear ruedas montadas en sus ejes de vía de 1 metro.
  - 1 excavadora de rosario guiado de 150 HP. dispuesta para dragar una profundidad ó altura de 11,50 metros. Rendimiento teórico, 360 m<sup>3</sup> por hora.
  - 1 excavadora de rosario guiado de 65 HP. dispuesta para dragar hasta una profundidad ó altura de 8,50 metros. Rendimiento teórico, 140 m<sup>3</sup> por hora.
  - 1 hormigonera sistema GAUHE y GOCHEL.
  - 1 cabrestante con 100 metros de cable.
  - 1 depósito de agua de 2 x 0,80 x 1,20 metros.
  - 1 depósito cilíndrico de 1,10 metros diámetro y 2,40 altura.
  - 1.000 kg. acero VULCAN para herramienta.
  - 5.000 kg. acero en vigas.
- Para detalles y precios dirigirse á **Rafael Montesinos**, Calle de Orfila, 5.—MADRID

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse á **D. Justiniano Meleiro**, Agencia Comercial, Plaza del Rey, 5. tienda, Madrid.

**OCASION**

Se venden 3 grupos transportables de **perforadoras eléctricas** de percusión de columna completos, con sus motores trifásicos.  
Un **ventilador** de 240 mm. de diámetro de tubería, con su motor trifásico.  
Un **alternador** trifásico para proveer de fluido todo este material.  
Hay además gran existencia de **tubería de acero** de 45 mm. de diámetro, usada y en buen estado, propia para conducción de aguas ó vapor á presión.  
Dirigirse: **LA ELECTRO MECÁNICA IBÉRICA**, Ronda de Atocha, 32 y 34.—MADRID

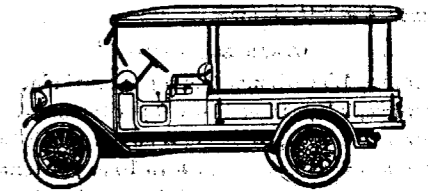
**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y C. IA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

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

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López**. Apartado 189, Bilbao.

Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas: **Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañueles. Para informes, dirigirse al presidente **D. Manuel Valle Marquez**, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva.



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS» .....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker) .....	4
«SELDEN» .....	3 1/2
«PEERLESS» y «F. W. D.» .....	3
«SELDEN» y «PIERCE ARROW» .....	2
«R. E. O.» .....	1 1/2
«VIM» .....	1

**REMOLQUES:**  
«TROY» .....

«GLEN» .....

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

**SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**  
Cobre.—Mercado invariable, cotizándose en Londres *standard*, £ 110 á £ 110.10.0; *bes select*, £ 123 á £ 119. y electrolítico, de £ 125 á £ 121.

Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

- Gran resistencia.
- Economía en el consumo.
- Luz blanca y brillante.
- Larga duración (hasta 8.000 horas)

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C. IA (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C. IA**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**Estaño.**—Se cotiza este metal á £ 324 al contado y tres meses. En América, á causa de la escasez de estaño, el mercado es nominal.

**Plomo.**—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7,25 á 7,50 centavos.

**Zinc.**—Nada de nuevo en este mercado, que sigue tranquilo. Se cotiza de £ 54 á £ 50, en Londres. En América, se cotiza de 7 á 7,30 centavos.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 45  $\frac{1}{2}$  d. por onza.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 225 á £ 231 para el consumo inglés y para la exportación (nominal).

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

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

*Tubos,* 1 s. 4  $\frac{1}{2}$  d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 3  $\frac{1}{2}$  d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo,* 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo,* 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno,* 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2  $\frac{1}{2}$  d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsten,* en polvo, 6 s., 8  $\frac{1}{2}$  d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno,* 14 s. por libra.

*Ferrosilicio,* 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio,* 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio,* 75 % especial cotización

*Ferrovandio,* 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio,* 9 á 10 s. por unidad.

*Manganeso,* de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 460 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (8) por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita,* 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 16 de Abril, se cotizan los precios siguientes:

**Minerales de plomo.**—Los fundidores de Cartagena continúan pagando las entregas que de estos minerales se les hagan en el presente mes de Abril, de *ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y *á doce reales* la onza de plata, con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas
<i>Minerales de estaño,</i> del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	3,73
<i>Blenda,</i> del 84 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Pirritas,</i> 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

**Azufre.**—Precios de la *Franco Española Azufres de Lorca:*

Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

**Notz.** Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*  
(Telegrama del 10 de Abril).

<i>Cobre.</i> —Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0/0
— Best selected.....	121. 0/0
— Electrofítico.....	123 0/0
<i>Estaño.</i> —Del Estrecho.....	224. 0/0
— Inglés, lingotes.....	224. 0/0
— — barritas.....	225. 0/0
<i>Plomo español sin plata.....</i>	29. 0/0
<i>Plata,</i> por onza, peniques.....	45 $\frac{5}{8}$
<i>Mercurio.</i> —Por frasco.....	24. 0/0
<i>Antimonio.</i> —Régulo en panes.....	111. 0/0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	223. 0/0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Inglés.....	64 0/0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
<b>Redondos y cuadrados,</b> según dimensiones.....	De 106 á 111
<b>Pletinas y llantas,</b> íd., íd.....	De 106 á 111
<b>Flejes,</b> ídem, íd.....	De 115 á 124
<b>Ángulos y T.....</b>	106
<b>Cortadillos para clavo.....</b>	107 á 111
<b>Ídem para herraje.....</b>	109 á 111
<b>Pasamanos de todas clases.....</b>	111
<b>Hierros y aceros trabajados al martinete.....</b>	123 á 181
<b>Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....</b>	100 á 101
<b>Ídem de 25 cm. á 29 cm.....</b>	102
<b>Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....</b>	102
<b>Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....</b>	103
<b>Chapas de 5 <math>\frac{1}{2}</math> y más milímetros.....</b>	110
<b>Ídem de 8 á 5 milímetros.....</b>	112
<b>Planos anchos.....</b>	110
<b>Chapas para calderas, sobreprecio.....</b>	3
<b>Ídem de forma circular, sobreprecio.....</b>	8
<b>Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....</b>	4
<b>Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....</b>	2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro. —Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Instalaciones de pozos en Asturias.

—Grafitos de la provincia de Huelva.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Fabricación de tungsteno en grande escala.—D. Alvaro Spottorno y Topete.—En honor del ingeniero D. Pedro Palacios.—Comités y Sindicatos de distribución de carbones.—Regulación del río Ebro.—Centro técnico en La Habana.—Uso ilegal del nombre Sheffield.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Una fábrica de azúcar explotada por la Hacienda.—Sindicato de Saltos de Aguas del Cantábrico.—Telefonía sin hilos en buques españoles.—La próxima cosecha de cereales.

## Sección científico-industrial.

### INSTALACIONES DE POZOS EN ASTURIAS (1)

La profundidad del pozo es de 96 metros, y en su ejecución se emplearon ocho meses, resultando un avance medio mensual de 12 metros.

En el mes de Diciembre sufrieron una avenida de aguas procedentes de una galería antigua que pasa muy cerca del pozo á una profundidad de 15 metros. Se han tomado medidas conducentes á evitar otras inundaciones.

El pozo está situado entre las capas Madama y Estefanía, que son inferiores á los Entrerregueras y superiores al tramo del Sotón (tramo medio). En el pozo se deja un macizo de protección de 40 metros; luego, un piso de 50 metros, y calderilla de 6 metros para recogida de aguas. Las transversales al E. y O. cortaron en el primer piso la Madama en 2 metros, y la Estefanía en 1,50.

El castillete de hierro tiene 10 metros de altura.

La máquina de extracción es de tambores y tiene 85 caballos de fuerza. La suministra el vapor una semi-fija de 110 caballos, que á su vez da movimiento por correas á un compresor para cuatro martillos perforadores.

Para el servicio de bombas de desagüe, ventilador y lavadero, se está instalando una central capaz para 125 kilovatios, montándose una semi-fija Wolf de 150 caballos, que accionará un alternador.

El lavadero proyectado constará de un Roeter 4,50 por 1,50, criba de sacudidas laterales para la clasificación y cuatro cribas de lavado para galleta, granza, grancilla y menudo, montadas todas sobre el mismo árbol y que tendrán las cajas de cemento.

Está proyectado un cargadero sobre el ferrocarril, que será de doble vía, sobre la que se construirán tolvas suficientemente altas para que puedan pasar vagones y locomotoras por debajo.

Con los medios actuales se puede alcanzar una producción de 50.000 toneladas anuales, ampliable á 80.000

(1) Véase el número anterior.

si se hiciera otro pozo de mayor diámetro para dos vagones, quedando el actual para los servicios auxiliares.

Se calcula que el próximo año 1918 podrán explotar unas 40.000 toneladas.

SOCIEDAD FELGUEROSO HERMANOS

*Instalación del pozo vertical de Barredos (Laviana).*—Tiene este pozo 162 metros de profundidad y un diámetro libre de 4,25 metros. Se halla revestido de hormigón hidráulico, con espesores que varían entre 1 y 0,35 metros.

La profundización de este pozo se hizo con martillos perforadores Ingersoll-Rand, empleando la pega eléctrica para el disparo de los barrenos. Para la extracción de los escombros se empleó un torno á vapor de 24 caballos.

La cantidad de agua fué aumentando á medida que avanzaba la profundidad, haciéndose preciso recoger gran parte de ella en un depósito que se estableció á los 40 metros de profundidad, de donde la elevaba á la superficie una bomba centrífuga movida por un electromotor; otro depósito análogo se estableció á los 80 metros.

El agua que concurría á la caldera del pozo era elevada á los citados depósitos por bombas, también eléctricas, colocadas en plataformas horizontales, que se iban descendiendo á medida de la profundización por medio de un torno de mano. La cantidad de agua á elevar durante los trabajos llegó á ser de 18.000 litros por hora. Terminado el pozo, se estableció en su fondo un depósito de 100 metros cúbicos de capacidad y se instaló una bomba Sulzer, directamente acoplada á un motor trifásico A. E. G. de 55 caballos, capaz de elevar á 170 metros de altura la cantidad de 1.000 litros de agua por minuto.

El pozo se halla provisto de guionaje Briard para las jaulas, y de escalas de hierro en la forma corriente. A 180 metros de este pozo se perforó otro auxiliar de 32 metros de profundización y tres metros de diámetro, que por su fondo comunica con el primero. Un ventilador Sulzer con motor eléctrico directamente acoplado instalado en este pozo puede aspirar ó impeler 19.000 litros de aire por segundo, con presión manométrica de 65 milímetros de columna de agua.

Para el servicio de ambos pozos se dispone de una central térmica, compuesta de un grupo acoplado de motor Bellis y alternador Thomson, que desarrolla 175 kilovatios á una tensión de 220 voltios, trabajando á 500 revoluciones por minuto. La energía producida alimenta la bomba de desagüe, el ventilador, un torno eléctrico en el pozo auxiliar y el alumbrado.

El compresor Ingersoll-Rand es movido á vapor y capaz de accionar cinco martillos. También es movida á vapor la máquina de extracción. Esta ha sido construída en los talleres de la Sociedad Metálica en Linares; es de accionamiento directo, de 240 caballos de potencia, y puede elevar cuatro vagones en cada jaula á la velocidad de 10 metros por segundo. Actualmente las jaulas están dispuestas para dos vagones de un solo



piso, de 800 litros de capacidad cada vagón, y se invierte un minuto en un viaje completo.

La máquina está provista de bobinas para cable plano; tiene freno de pedal, freno a vapor automático, indicador de profundidad, etc. Todos los productos son recogidos por las jaulas en la planta inferior, donde llegan de los demás pisos por planos inclinados interiores.

Para la generación del vapor necesario a todas las máquinas relacionadas se dispone de tres calderas Babcock Wilcox, de 81 metros cuadrados de superficie de caldeo cada una, que producen vapor recalentado a 300° y presión de 11 atmósferas.

El castillete del pozo principal tiene una altura de 16 metros en el eje de las poleas, y así como el del pozo auxiliar, es de acero laminado.

#### SOCIEDAD DURQ-FELGUERA

*Instalaciones del pozo de la Nalona.*—Repetidas veces he dicho que esta instalación es la más importante de las hasta ahora llevadas a cabo en Asturias para la explotación del carbón por bajo del nivel de los valles. Mejor que cuanto yo pudiera decir en su descripción, es seguramente dar lectura de la Memoria a ella referente, que debo a la amabilidad del Sr. Lucio, y que dice así:

«Estas instalaciones tienen por objeto la explotación de las capas por debajo del nivel del valle, capas que hace más de cuarenta años son explotadas activamente por encima de ese nivel.

*Condiciones geológicas del yacimiento.*—Todas las capas pertenecen al piso medio ó westfaliense del carbonífero y están contenidas en una potencia total de 800 metros de terreno. Las capas inferiores son tres (Generales), y pertenecen a la parte inferior del hullero; tienen las tres juntas una potencia total de 2,30 metros; viene después al lecho de las anteriores la pudinga cuarzosa (Peña Nalona), que sirve de muro a las capas que forman el hullero medio; éste presenta en su parte inferior un gran tramo estéril de 300 metros, en el cual sólo se encuentran dos buenas capas de carbón (Paula y Angelita), con un espesor total de 1,70 metros; ascendiendo geológicamente, se llega a la parte media del hullero medio, que empieza con un banco muy fuerte de arenisca (banco de la Escribana), que sirve de muro a un paquete de tres capas de carbón (Escribana, Carbo y Dos Vetas), con un espesor de dos metros; sigue un tramo de pizarras con varios carboneros inexplorables y una buena capa (El Hórreo) con 1,20 metros de carbón, a la que acompañan dos carboneros explotables; grandes areniscas veteadas de cuarzo aparecen en seguida, y a los 50 metros del Hórreo aparece un paquete de 11 buenas capas, con distancias variables de ocho a 15 metros (Gascue, Pizarro, Perico, Colás, Michinal, Nivel, Rebollo, Carbonero, Señorita, Serradero y Reguera), alternando con pizarras gruesas y areniscas poco potentes, con una potencia total de 7,50 metros de carbón; con esto termina la parte media del hullero medio, y pronto aparece la superior con una arenisca azulada teñida de óxido de hierro y muy fisurada, sobre la que vienen dos buenas capas (San Luises) con va-

rios carboneros, que dan un espesor de dos metros; a los 10 metros se encuentra un paquete de tres capas (Rajola, Purra y Falsa), con una potencia total de dos metros; con esto termina la parte media del hullero; y aunque se encuentra también la parte superior, sin embargo, sus capas, por su excesiva distancia del paquete anterior y mal resultado que han tenido las investigaciones practicadas antiguamente, no pensamos atacarlas desde las instalaciones actuales.

Todas estas capas se encuentran en posición vertical, y aun en grandes tramos su inclinación es contraria a la natural, obedeciendo con esto a los enormes empujes que, procedentes de NO., vinieron a plegar y trastornar la cuenca asturiana, y de los cuales son testigos bien elocuentes: el cobijamiento de la sierra de Paranza y la falla, también de cobijadura, del valle de Lada, que oculta en sus profundidades a toda una rama del carbonífero, que buza formando sinclinal con las capas que hay desde Peñarrubia hasta Villa.

A pesar de estos empujes, el tramo que se va a explotar se distingue por la sinuosa alineación de las capas y por la constancia en su potencia media; claro es que se encuentran zonas estériles, pero éstas representan una pequeña parte de la corrida total.

Las capas se alinean de N.-NE. a S.-SO.; las zonas estériles tienen una dirección diagonal a las capas próximamente de N. a S.; el tramo de entrada, que es el más regular, tiene 2.000 metros de corrida; viene entonces un gran salto al lecho de 100 metros de desplazamiento, al que preceden tres saltos pequeños de ocho a 10 metros; a continuación viene un tramo de 500 metros sobre las capas, y en seguida otro salto de 70 metros, que acuña con el primero, y que en las capas superiores, unido al anterior, determina un intenso plegamiento, mientras las capas inferiores corren derechas, sin cambiar de dirección ni buzamiento; después de este segundo salto, al que acompaña la zona estéril de la Hermosura, viene una corrida de 2.500 metros, muy derecha, pero con mayor abundancia de zonas estériles que la primera.

El carbón contenido en estas capas es, en su casi totalidad (exceptuando el de algunas capas inferiores), carbón seco, de llama larga; las capas dan un rendimiento muy elevado en carbón grueso, aunque la falta de regadura no permite hacer un descalce grande; el rendimiento del picador es pequeño por la misma causa, y el gasto de explosivos grande.

*Condiciones de la explotación.*—El deseo de limitar todo lo posible la cantidad de tierras a extraer y la mayor economía que se obtiene explotando varios pisos sobre una misma capa cuando estos pisos van ordenados convenientemente, unido todo esto a la necesidad de explotar una gran cantidad de carbón, nos ha conducido a tomar como primera altura de explotación la de 200 metros; claro es que hay que descontar un macizo por lo menos de 40 metros, que dejaremos bajo los minados antiguos para evitar las aguas superficiales; quedan así como altura útil de explotación 160 metros, lo que nos permite la explotación de tres pisos; el piso superior se ha tomado de menor altura que los

dos inferiores, pues siendo las galerías de la primera planta sólo de vuelta de aire, su sección es menor, y, por tanto, debe ser también menor la altura a rellenar.

Tenemos, pues, a partir de la superficie, un macizo de 40 metros verticales, que sirve de contención de aguas; viene luego el primer piso de explotación, de 40 metros, y luego los otros dos, de 60 metros cada uno; todos estos pisos están comunicados con sus anchuros correspondientes a los dos pozos de extracción; los anchuros de las plantas 1.ª, 2.ª y 3.ª no se extienden a los dos lados del pozo, pues sólo han de servir para entradas del personal é introducción de maderas y materiales y para maniobras de los vagones de carbón en el primer tramo de 400 metros de corrida sobre las capas; cuando explotemos más adelante todo el carbón de los pisos 1.º y 2.º, ha de bajar por balanzas a la planta 4.ª (cota 200 metros), donde se ha de concentrar todo el arrastre del carbón; en esta planta los anchuros son dobles y la introducción de los vagones cargados determina la salida de los vacíos, volviendo éstos, por una galería común a los dos pozos, a la galería general de arrastre; ésta tiene doble vía, va hormigonada en toda su sección y sigue sensiblemente la dirección general de la estratificación; tiene esta galería 3,20 metros de ancho y una altura de 2,70 metros.

Como los pozos están situados en el límite de las concesiones, ha sido conveniente no dar los transversales a las capas cerca de ellos, sino que hemos avanzado 150 metros en dirección, y luego, a esa distancia, se avanzan los transversales en todos los pisos, y de esta manera podemos desde el primer momento avanzar las explotaciones a derecha é izquierda, duplicando así el carbón en disposición de arrancar.

(Se concluirá.)

JUAN FALCÓ

#### GRAFITOS DE LA PROVINCIA DE HUELVA

Realizado por la Jefatura de Minas de Huelva el estudio geológico-minero de la zona de los grafitos de Almonaster-Cortegana, que en la actualidad se publica en el *Boletín Oficial de Minas del Ministerio de Fomento*, siendo el que suscribe el ingeniero actuante en el referido trabajo, y habiendo recibido numerosas consultas de varias regiones, Cartagena, Segovia, Bilbao y Barcelona, entre otras, que demuestran por una parte la oportunidad que tal servicio puede tener si los centros encargados de las propuestas se acomodan al criterio que inspiró las disposiciones vigentes sobre la materia, y por otra el beneficio directo que a la minería y a la industria derivada, en una amplísima acepción, puede reportarles estos estudios, he creído oportuno acudir a este periódico de nuestro gremio, solicitando la hospitalidad que tantas veces en él me fué concedida, con el fin de dar a conocer algunos nuevos detalles que he podido investigar sobre el asunto, así como los caminos que en la actualidad sigo, para sancionar en la práctica la eficacia de ciertas preciosas propiedades de la substancia en cuestión.

**EXTENSIÓN DE LA ZONA DE LOS GRAFITOS.**—Ya se in-

dicaba en la Memoria elevada al Ministerio de Fomento, que los lugares donde el grafito se encuentra en España son numerosos, y agregaremos que por lo que se refiere a la zona a que se concretaba la investigación, habíamos comprobado la continuidad de los criaderos hacia Alajar por el Este, y hacia Aroche por el Oeste. Con posterioridad se ha visto que a este rumbo existen nuevos indicios de tales yacimientos en la Contienda de Moura, y es lo probable que la alineación geológica con que aquellos se relacionan pase a Portugal.

**DIFICULTADES EN TODOS LOS CASOS ANÁLOGOS.**—La mayoría de las muestras de grafito de España, que he podido observar hasta el momento, pertenecen a la variedad escamosa; de la variedad amorfa sólo recuerdo haber visto algunos ejemplares de Igualaja y otros lugares de la Serranía de Ronda.

No he de insistir en que hoy la variedad más apreciada, por ser la que se destina a la elaboración de crisoles, es la escamosa, y por ser ésta la que su falta se ha hecho más sentir en nuestra industria, a ella me refiero, puesto que su consumo para nosotros tiene realmente importancia.

Teniendo en cuenta las aplicaciones numerosas del grafito, la variedad escamosa se destina a más del 80 por 100 de tales usos, y vistas las nuevas orientaciones de la ciencia en el porvenir, puede deducirse con fundamento que las aplicaciones del grafito escamoso han de ir como hasta aquí en aumento progresivo, mientras que el consumo mundial del grafito amorfo proporcionalmente está estancado.

Estas consideraciones son muy de tener en cuenta en la zona que se estudió en Huelva, pues allá se trata de grafitos escamosos, como precedentemente queda sobreentendido.

Pero en los productos que el mercado reclama, las dimensiones de la hoja ó hojuela de grafito son un factor de primordial importancia. El grafito en polvo vale la quinta parte del grafito de la misma calidad cuando la preparación mecánica ha sido cuidadosa, y dada la textura del yacimiento original del género, se ha sabido conservar en el tratamiento la lámina de grafito con las mayores dimensiones posibles.

Claro es que en las circunstancias actuales el grafito hojoso, aunque esté burdamente preparado, es decir, aunque esté muy molido, se vende a buen precio, pero en todos estos problemas que ahora estudiamos en nuestro país, hay que pensar no sólo en las circunstancias del día, sino mirar un poco más ampliamente hacia el porvenir. Este es el único modo de llegar a fundamentar algo perdurable en nuestra industria.

Por estas razones, el estudio de las dimensiones de la hoja de grafito en los yacimientos de esa substancia debe ser de importancia primordial. Ello representa un valor para el negocio doble, y aun diez veces mayor que si se trata de géneros deleznable y muy menudos.

En los yacimientos de Huelva ocurre algo curioso que acaso sea propio de los criaderos análogos, originados por la sustitución de la mica, del neis, por el grafito. En la misma línea de fractura geológica donde los indicios de estratificación del neis se pierden, en el con-

tacto de las pegmatitas y de la zona de lateritización, la ley de carbono de los productos extraídos suele ser la más elevada de la región pétreá adonde el yacimiento se extiende, pero los géneros que se pueden extraer son de dimensiones reducidas. Por el contrario, cuando los caracteres petrográficos del neis se restablecen, las hojuelas de grafito son mayores, mas entonces se tropieza con la grave dificultad de que en ciertos casos la sustitución á que se deben ha sido incompleta, y alternan con otras hojuelas de mica, y de mica y grafito, y estos silicatos son una dificultad de monta para la separación mecánica.

Estas dificultades son análogas para varios yacimientos españoles; sobre ellas debe dirigirse el estudio en cada caso, pues un yacimiento de grafito, más que por la cantidad de los productos, vale por la calidad de los géneros que puedan entregarse al mercado. Más que por la ley en carbono inclusive, por el tamaño de las hojuelas del producto y por su grado de purificación.

ESTUDIO SOBRE SU SOLUCIÓN.—Aun en el caso en que la hojuela de grafito tenga dimensiones aceptables, la grave dificultad en el tratamiento es su preparación mecánica.

Debido á la extremada interpenetración de la ganga con la materia útil, es preciso llevar la trituración á un grado límite, pero recordando la importancia que para el mercado tiene el tamaño de las hojas de grafito ya se adivina que en esta parte del tratamiento hay factores que muchas veces están ó parecen estar en contraposición, y á los que por igual hay que atender.

Al ocuparnos en el estudio que sobre el particular realizamos por orden de la Superioridad en la provincia de Huelva, anotamos cuanto nos fué posible recopilar, estudiar y practicar sobre preparación mecánica del grafito. Fácilmente se adivinaba allá que el problema no es privativo por lo que á los yacimientos españoles se refiere, antes al contrario, es común á todos los criaderos similares que se explotan en el mundo, y asimismo se deducía que las complicaciones son tales, que hasta hace muy pocos años no se ha intentado un método único, ó una orientación hacia ese método.

En aquella ocasión quedaron expuestas ideas generales á las que nos hemos de referir sucesivamente en lo que precede.

Para el triturado de la mena grafitica, aparte del previo quebrantado, que permita la obtención de productos de 3 centímetros de promedio, y que debe modificarse con arreglo al género empleado, pero que en el caso de productos análogos á los de la zona Almonaster Cortegana, donde la hoja de grafito rara vez pasa de 3 milímetros, más bien debe llevarse hasta la obtención de dimensiones de 1 centímetro; y donde los aparatos empleados deben ser cilindros trituradores con preferencia á las quebrantadoras Blacke ó sus análogas, pues se trata de productos no excesivamente compactos; es desde luego preferible el uso de molinos chilenos al de molinos de cilindros de eje horizontal.

Aparte que esta es una consecuencia deducida de la práctica, se comprende que en el molino chileno, al actuar una superficie rodante sobre otra fija hay menos

esfuerzos combinados que tiendan á romper la hoja de grafito, que cuando sobre la mena actúan dos superficies giratorias. En el primer caso, extendido el neis grafitico sobre el plato del molino, debido á su textura; su posición ideal es la de las caras de estratificación paralelas á la superficie de aquél, perpendiculares al esfuerzo que han de sufrir; en los molinos de cilindros muchas veces la lámina de grafito queda paralela al esfuerzo que ha de romper la mena, se porfiriza por lo tanto en mayor proporción. En el molino chileno, como la presión depende principalmente del peso de los cilindros, el esfuerzo es más uniforme; en el molino de cilindros los muelles laterales producen en ese esfuerzo una cierta oscilación.

La ventaja del molino de cilindros es que suele ser más económico, pero esta economía no está compensada en la práctica.

Sea de ello lo que fuera, el siguiente período de la operación ya lleva consigo un enriquecimiento de las menas tratadas; nos referimos al tamizado ó cernido. Cuantas veces se repita en las diferentes fases de la preparación mecánica, otras tantas lleva consigo un enriquecimiento del género en tratamiento, y las clases obtenidas están en mejores condiciones para las operaciones ulteriores, pues no se debe olvidar que aquí las dificultades se suman, que el género rico y la ganga son sustancias de densidades muy afines, y que por lo tanto sólo hay que esperar lograr buenos resultados si antes se procura que las dimensiones de los que se someten á cada operación sean muy homogéneas á las de la substancia rica.

Como en un principio, después de las operaciones anteriores, nos encontramos en presencia de un producto de un 10 á un 20 por 100 de ley en carbono; concretando al caso de Huelva, con los inconvenientes descritos se comprende que si económicamente ha de eliminarse una cantidad grande de la parte estéril, ha de ser á costa de pérdidas de relativa cuantía. Por esta razón en Ceylán y en Madagascar, donde se dispone de personal indígena, cuya mano de obra se paga á bajo precio, las Compañías explotadoras compran ya el género después de haber sufrido una primera concentración, en la que se pierde hasta más de un 75 por 100 del grafito original; pero aquí el caso es muy otro, si bien con el desenlodado y la separación en el agua por agitación, métodos de aguas amoniacales con recuperación, acción de columnas ascendentes de agua, aceite, aire comprimido, etc., debé actuarse mirando más bien á un rápido enriquecimiento del producto tratado que á la importancia de las pérdidas.

Una pérdida del 20 por 100 del grafito original en un negocio de esta naturaleza que comienza, á costa de una simplificación en la primera parte de la operación que ahora nos ocupa, á cambio de la obtención de un producto con un 60 por 100 de ley en carbono es muy aceptable; es á mi juicio un buen tratamiento por lo que he visto que ocurre en la práctica.

Como veremos después, esos productos grafiticos que se logren como estériles, es posible que tengan una aplicación muy interesante; además, en tales vacies

suele quedar el grafito que está más mezclado con substancias ferruginosas, que se desechan en el producto concentrado y pueden dar lugar á que la partida la rechace el comercio.

También parte de las micas imperfectamente sustituidas por el carbono van á esos estériles, y se encuentran en caso parecido.

Un producto enriquecido con el 60 por 100 de grafito vale hoy en el mercado unas 700 pesetas la tonelada. En Huelva se ha llegado á obtener industrialmente, y á pesar de valerse de medios primitivos, géneros de esa ley.

Manifestamos nuestra opinión de que dados los términos del problema en el país, debe evitarse el empleo de combustible para el secado sucesivo de los géneros que se trata. Con un solo secado, después del tratamiento por agua, se consiguen buenos resultados.

Así como el tamizado del género cuando aún está húmedo es un método que contribuye al enriquecimiento de los géneros que se tratan de manera bien visible, del cual pueden obtenerse productos análogos á los que se tratan en la América del Norte—mayores de 3 milímetros, de 3 á 2 milímetros, de 2 á 1 milímetros,—y ahora en las circunstancias actuales, de 1 á  $\frac{1}{2}$  milímetro, así el tamizado del género ya concentrado por vía húmeda y desecado puede proporcionar géneros de dimensiones análogas y en los que inmediatamente se nota una importante concentración.

A partir del momento en que nos encontramos con géneros concentrados por vía húmeda, desecados y con leyes superiores al 60 por 100, una vez que se han tamizado, el método americano de concentración neumática es el que en nuestra opinión debe seguirse; además es sencillo y rápido.

EMPLERO DIRECTO DE LAS MENAS GRAFITICAS.—Prescindiendo de la mayor ó menor facilidad de la obtención de crisoles bastos de grafito, á base de los géneros originales con leyes del 15 por 100, y de la fabricación de ladrillos de esa substancia, en lo que se ocupan distinguidos colaboradores nuestros en este estudio, creo interesante recordar que ya se indicó el empleo del grafito como abono, asunto que juzgamos de relevante actualidad, pues esa propiedad parece que principalmente ha de fundamentarse en una manifiesta acción catalítica.

Las personas que se interesan en esta cuestión pueden consultar á tal propósito la obra del P. Victoria—*La Catalisis*—donde al día apreciarán el estado de los estudios de este obscuro fenómeno, sobre el cual la última palabra es el citado trabajo de ese sabio español.

Parece ser que el grafito debe actuar como agente catalítico facilitando la transformación del nitrógeno del ambiente y de ciertos nitratos en nitratos solubles y fácilmente asimilables por los vegetales; la cuestión está por resolver. Pero no olvidando el interés que para la agricultura nacional puede reportar, hemos puesto en práctica una serie de experiencias, partiendo del principio de que si como tal debé actuar el grafito, debe emplearse en nuestros campos á modo del nitrato de Chile, teniendo presente su poder nitrificante induda-

blemente más débil que el de ese estimado abono.

Gracias á la cooperación y entusiasmo de los labradores andaluces Sres. Vázquez, de Almonaster la Real; Sánchez Dalp, de Sevilla; Amián Gómez, de Córdoba; Rioboo y Cadenas, de Montilla, y Cadenas, de Guadalcazar, poniendo los propietarios de las minas de *Las Hormigas*, de Almonaster la Real, Sres. Vázquez Hermanos y todos aquellos un interés y una liberalidad digna de que logremos un espléndido resultado, se han abonado á base de esos productos grafiticos diferentes parcelas de cereales y leguminosas, de vid y olivo.

Al efecto se guardan las notas de confrontación de las proporciones empleadas, cultivos realizados, terrenos sometidos á los ensayos, etc., que en su día daremos á conocer si nos acompaña el éxito.

A. CARBONELL TRILLO-FIGUEROA,

Ingeniero de Minas.

Huelva, Abril, 1918.

## Sociedades.

### SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

Ayer se ha celebrado en Madrid la Junta general de esta Sociedad. Dada la importancia industrial de la empresa, una de las primeras en España, ofrece gran interés la Memoria presentada por el Consejo. Empieza expresando que los resultados del año de 1917 no han respondido por completo á las legítimas esperanzas que en él había cifradas, por causas de la grave perturbación del mes de Agosto: abandonadas las minas y fábricas, no solamente dejaron de producir en el período que duró la huelga, sino que costó gran esfuerzo volver á la normalidad en los trabajos. Pero este hecho, que por sí solo es de gran importancia, tuvo otras consecuencias más perjudiciales por las dificultades que originó en los transportes terrestres y marítimos, lo que dió lugar á que terminase el año con grandes existencias de carbones y de hierros, vendidas en buenas condiciones y que, como es consiguiente, no pudieron reflejarse en los beneficios del Balance.

Por otra parte, han tenido que ayudar á resolver problemas que se presentan en España como consecuencia de la guerra europea, contribuyendo con importantes cantidades de carbón, á precio de tasa, para traer trigos de la República Argentina y para los barcos de la marina de guerra.

Y además de ello, el Consejo comprende que las circunstancias del momento son anormales, y que una vez que renazca la normalidad, la competencia volverá con más fuerza, y sólo aquellas industrias previsoras que hayan colocado sus instalaciones en condiciones ventajosas serán las que tendrán vida segura y próspera, por lo cual esta empresa se viene preparando en la forma que se explica á continuación:

MINAS DE CARBÓN.—Las cantidades invertidas, desde el año 1913 al presente, en reformas y mejoras de este capítulo, han importado pesetas 5.700.000. He aquí las más importantes:

Instalación de los dos pozos *Nalona*, con sus dependencias anexas.

Instalación análoga en la mina *Sotón*.

Adquisición y trabajos de pertenencias mineras (*Navi-diello*).

Viviendas para obreros.

Instalaciones de tracción eléctrica para trabajos de interior.

Edificios para oficinas, cuartos, almacenes, talleres, etc.  
Ampliación de la Central eléctrica del Sotón.  
Adquisición de material fijo y móvil para minas y ferrocarril.

Con las nuevas instalaciones, ampliaciones y reformas, han quedado las minas perfectamente equipadas en lo que se refiere a alumbrado, ventilación, cuartos para obreros y tracción interior, así como electrificados todos sus múltiples servicios, y unificadas las distintas zonas de explotación, teniendo ya las minas racionalmente agrupadas y en condiciones de poder desarrollar vastos planes de laboreo, en vez de seguir, como anteriormente, trabajando aisladamente cada una de las minas.

El plan á realizar en el año 1918 se limitará á terminar las numerosas instalaciones pendientes, y principalmente las reformas y ampliaciones de los lavaderos de *Sama* y *Carrocera*, y la prolongación del ferrocarril del Norte hasta el lavadero de *Carrocera*.

El gasto presupuestado para el año 1918 se aproximará á 2.000.000 de pesetas.

Para completar el plan general relativo á las minas de carbón faltará solamente hacer el pozo *María Luisa*, con la ampliación necesaria del lavadero y cargadero de esta mina. Esta instalación costará unos tres millones y medio de pesetas.

En definitiva, la Sociedad habrá invertido en las minas de carbón unos 11.000.000 de pesetas y contará con tres pozos (modelo de instalaciones, cada uno de los cuales valdrá bastante más que el total desembolsado), que permitirán alcanzar una producción de 1.500.000 á 1.600.000 toneladas—sólo depende de la población obrera,—consiguiendo de este modo un aumento de producción superior á 800.000 toneladas. Es decir, que obtendrá con el gasto de los 11.000.000 de pesetas (aunque pongamos 12.000.000) una producción doble á la que antes conseguía.

**MINAS DE HIERRO.**—Por dificultades para el transporte del mineral por mar, tienen aplazadas en las minas de Lluimeres unas 40.000 toneladas, y no siendo posible continuar la explotación en esta forma, han pedido ofertas para la instalación de un cable que dé salida al mineral por el ferrocarril de Carreño.

**FÁBRICAS.**—Las principales instalaciones y reformas realizadas y comenzadas en las fábricas durante el período de 1913 á 1917, son las siguientes:

- Nueva Central eléctrica.
- Reforma del horno alto núm. 3.
- Nuevo tren de chapa fina.
- Nuevo horno mezclador.—Taller de aceros.
- Reforma y reconstrucción horno alto núm. 1.
- Apagado del cok á presión.
- Nueva batería de acumuladores.
- Nuevo taller de flejes.
- Nuevo horno de recalentar y ampliación del taller de laminación núm. 4.
- Nuevo tren Trio y electrificación del mismo.
- Nuevo tren de chapa gruesa.
- Deslingotadora y gasógenos.—Taller de aceros.
- Nuevo horno para ferromanganeso.
- Convertidor.—Taller de fundición.
- Ferrocarril de la caliza.
- Barrio obrero *Marqués de Urquijo*.

Estas obras representan un gasto total de 4.870.000 pesetas, y en el año 1918 se proponen desarrollar el siguiente programa, cuyo presupuesto se calcula en 2.250.000 pesetas: Puesta en marcha del horno para ferromanganeso, del mezclador y del nuevo tren Trio.

Terminación del nuevo taller de flejes, de la electrificación del tren Trio, del ferrocarril de la caliza y de los depósitos de carbón y chatarra.

Reparación de la segunda batería de hornos de cok.  
Imprimir la mayor actividad posible á las obras del nuevo horno alto y dar comienzo á las siguientes obras:

- Gasógenos para el horno de acero núm. 3.
- Grúas para laminación, aceros y construcción.
- Nueva nave en laminación núm. 4.
- Id. id. para el acabado de carriles.
- Vagones para el servicio de transportes.
- Nuevo taller de ajuste.—Sección de construcción.

Para la ejecución del plan general encaminado á dotar las fábricas de los elementos necesarios para ponerlas en una producción anual de 60.000 toneladas de laminados, quedarán por realizar otras reformas cuyo presupuesto se eleva á 8.000.000 de pesetas, estando incluidas en dichas obras dos de gran importancia: una nueva batería de hornos de cok y un nuevo tren de chapa gruesa, instalaciones que costarán 5.500.000 pesetas.

**BUQUES DE VAPORES.**—Aunque más lentamente de lo que fuera de desear (por la dificultad que hay para obtener las primeras materias y principalmente la maquinaria que debe traerse del extranjero), se continúa la construcción de los tres vapores *Sotón*, *Felguera* y *Sama*.

Lo pagado á cuenta por la construcción de estos barcos importa al finalizar el ejercicio de que tratamos 1.726.579,39 pesetas.

**INSTITUCIONES PATRONALES.**—La Memoria da cuenta de la marcha de la *Asociación Cooperativa de Consumo*, cuyas ventas han ascendido á 1.889.534 pesetas en 1917, de la *Caja de Ahorros*, de los *Retiros*, del *Hospital*, de la *Asociación de Socorros*, de las escuelas y de la *Escuela de Artes y Oficios* que ha creado, y de los *barrios obreros*.

**DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS.**—La Junta acuerda: Destinar 2.500.000 á amortización de material industrial.

Un dividendo complementario de 7 por 100 á las acciones, que con el 4 por 100 entregado á cuenta, hace un total de 11 por 100.

La amortización, á medida que la situación de Caja le permita, de todas las obligaciones que quedan en circulación de la emisión de 1904, con lo que se liberarán de hipoteca las fábricas.

Aumentar el Fondo de previsión en 1.250.000 pesetas.  
En resumen, se acuerda la distribución de los beneficios del ejercicio de que tratamos, ó sean, pesetas 15.963.897,66, destinando: 2.500.000 con cargo á los beneficios obtenidos en las fábricas, á amortización de material industrial; 148.558,06 para satisfacer los impuestos sobre los beneficios; 665.766,98 á fondo de reserva, como 5 por 100 del beneficio líquido del año; 1.920.000 importe del dividendo activo de 4 por 100, entregado ya á cuenta; 5.075.000 para la amortización extraordinaria de todas las obligaciones en circulación de la emisión de 1904; 665.766,98 como remuneración correspondiente al Consejo; 3.360.000 para repartir un dividendo complementario de 7 por 100 al capital; 300.000 á reducir el saldo de la cuenta Creación de obligaciones; 1.250.000 á fondo de previsión; y las 78.805,64 restantes quedarán como saldo á cuenta nueva.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Inmovilizado:	
Propiedades é instalaciones.....	64.477.521,80
Tercera batería de hornos de cok.....	178.865,62
	64.656.387,42

	Pesetas.
<b>Realizable:</b>	
Almacenes.....	12.753.222,88
Construcciones metálicas y obras de calderería.....	1.094.890,87
Cuentas de fabricación.....	119.954,94
Depósitos en garantía de contratos.....	119.067,25
Participaciones en otras empresas.....	976.117,79
	15.063.858,68
<b>Disponibles:</b>	
Caja y Bancos.....	402.914,18
Efectos á cobrar y negociat.....	114.842,96
Banca Urquijo. Cuenta de banca.....	2.617.883,46
	3.134.639,95
<b>A amortizar:</b>	
Creación de obligaciones en 1916.....	904.789,04
	83.756.620,09
<b>PASIVO</b>	
<b>No exigible:</b>	
Capital.....	48.000.000,00
Fondo de reserva.....	851.482,59
Idem de previsión.....	2.128.885,53
	50.480.317,82
<b>Exigible á plazos:</b>	
Obliga- ( Duro-Felguera (1904). 5.075.000,00	
cionet. ( Duro-Felguera (19.6). 10.510.000,00	
	15.585.000,00
Servicio de obligaciones exigible en 1.º de Enero de 1918.....	895.799,28
Sociedad de Carbonización.....	178.865,62
	16.597.164,90
<b>Exigible:</b>	
Instituciones patronales.....	521.796,54
Cuentas corrientes y diversas.....	189.295,29
Accionistas: dividendos de 1915 y 1916.....	4.147,58
	715.239,71
<b>Pérdidas y Ganancias:</b>	
Beneficio en el ejercicio de 1917.....	15.963.897,66
	83.756.620,09
<b>Pérdidas y Ganancias.</b>	
<b>DEBE</b>	
Intereses de obligaciones en circulación.	807.025,00
Descuentos, cambios y quebranto emisión obligaciones.....	186.397,00
Intereses Caja de Ahorros.....	12.088,96
Subvención á intereses. Asociación de Socorros.....	162.964,65
Accidentes del trabajo.....	291.248,14
Escuelas de obreros.....	44.002,67
Impuesto de utilidades.....	86.075,79
Perjuicios de la huelga.....	670.121,46
Pérdida en participaciones en otras empresas.....	48.858,50
	2.258.777,07
Excedente de los ingresos sobre los gastos, resultado de la explotación en 1917.....	15.963.897,66
	18.222.674,73
<b>HABER</b>	
Minas de carbón.....	12.872.617,86
Idem de hierro.....	59.424,79
Fábricas.....	4.721.587,88
Buques de vapor.....	1.544.790,97
Rentas de edificios y terrenos.....	23.854,28
	18.222.674,73
<b>Producción en el año 1917.</b>	
<b>Minas de carbón:</b>	
Carbón bruto.....	794.870
Idem útil.....	622.514

Minas de hierro:	
Mineral de Lluimeres.....	84.000
<b>Fábricas de hierro y aceros:</b>	
Cok.....	54.049
Lingote de hierro.....	23.571
Idem de acero.....	27.278
Hierro pudelado.....	1.841
Desbastado y corroyado.....	22.865
Hierros comerciales.....	9.518
Chapas.....	5.849
Especiales.....	6.269
Tubería vertical.....	1.689
Piezas especiales.....	126
Idem varias.....	1.908

#### Salidas en el año 1917.

	Toneladas.	
Carbones.....	151.658	
} Consumo propio.....	285.032	
	Exportado del litoral.....	71.420
	Provincias, Interior.....	119.603
} Comerciales.....	7.616	
	Vigas y U.....	5.106
	Chapas y planos.....	4.487
} Hierros y aceros.....	4.885	
	Exceptuados.....	20.795
Lingote de hierro.....	47.814	
Cok metalúrgico.....	2.605	
Tubería.....		

#### Rendimiento por obrero minero.

	1912	1913	1914	1915	1916	1917
	Kilos.	Kilos.	Kilos.	Kilos.	Kilos.	Kilos.
Sobre arranque.....	1.865	8.842	1.842	1.819	1.280	1.210
Diferencia de un año con el anterior.....		— 43		— 23	— 89	— 70
Sobre total interior.....	904	880	876	814	760	683
Diferencia de un año con el anterior.....		— 44	— 24	— 22	— 54	— 77

#### COMPANÍA TRANSMEDITERRANEA

Según el balance que acaba de publicar esta Empresa naviera de Valencia, los beneficios líquidos obtenidos en el pasado ejercicio se elevan á 14.904.796 pesetas, ó sea el 27 por 100 de su capital desembolsado, de 54.954.000 pesetas. A cuenta de los beneficios ha repartido tres dividendos, que importan 3.924.066 pesetas, quedando para distribuir pesetas 10.980.730.

El valor de su flota en servicio y en construcción figura por 72 millones, y el de sus astilleros y talleres, por 3,8 millones.

El capital nominal es de 100.000.000 de pesetas, dividido en 100.000 acciones de 1.000 pesetas una, de las que sólo están en circulación 54.954 títulos, y el resto figuran en cartera.

El balance presentado á la aprobación de sus accionistas es el siguiente:

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja y Bancos.....	6.545.420,07
Deudores.....	2.501.502,25
Inmuebles.....	622.850,87
Ajuar.....	109.110,20
Fianzas.....	850.672,85
Acciones.....	45.048.000,00
Material naval.....	72.017.076,08
Astilleros y talleres.....	3.879.976,96
Dividendos pagados á cuenta.....	3.924.066,95
	184.968.675,28

PASIVO	
Capital.....	100.000.000,00
Acreedores.....	18.148.704,66
Seguros.....	8.926.041,78
Amortizaciones.....	1.940.187,85
Pérdidas y Ganancias.....	10.980.780,95
<b>TOTAL.....</b>	<b>184.996.675,23</b>

#### SOCIEDAD ANÓNIMA MONEGAL

Esta empresa de droguería, domiciliada en Barcelona, se dedica no sólo al comercio, sino á la fabricación de productos químicos, muy especialmente crémor tártaro. En el pasado ejercicio, á pesar de subsistir las dificultades en el tráfico mercantil, que la guerra ha traído consigo, ha liquidado el ejercicio con un total de beneficios de 578.536 pesetas, que equivale al 28,98 por 100 de su capital normal de 2.000.000 de pesetas y al 30 por 100 del desembolsado, de 1.923.000 pesetas.

Reparte un dividendo de 20 por 100 (100 pesetas) á cada una de sus acciones en circulación á la par, y refuerza su fondo de reserva, que se eleva á 156.829 pesetas.

He aquí la distribución de los beneficios obtenidos:

	Pesetas.
Beneficios de 1917.....	578.536,00
Remanente de 1916.....	58.95,00
<b>Total á repartir.....</b>	<b>631.731,00</b>
Distribución:	
Impuestos.....	72.895,00
Reservas.....	57.858,00
Dividendo 100 pesetas.....	884.600,00
Impuesto sobre dividendo.....	20.691,00
Remanente.....	95.691,00
<b>Total igual.....</b>	<b>631.731,00</b>

Para dedicarse á la fabricación de productos químicos, ha ampliado su capital á 3.000.000 de pesetas, creando una nueva serie de acciones que pondrá en circulación.

#### PIRITAS Y FOSFATOS

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 pesetas en 2.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Maurice y Taillon (D. José), *presidente*.

Dusansoit (D. Eugenio), *secretario*.

Constituida recientemente para explotación de minas.

#### MINAS Y MINERALES DE LA SIERRA DE CARTAGENA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 pesetas en 2.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Maurice (D. José), *presidente*.

Dusansoit (D. Eugenio), *secretario*.

Constituida recientemente para explotación de minas.

#### PRODUCTOS QUÍMICOS

Soc. an.—Cap. s., 200.000 pesetas en 400 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Amann y Bulfy (D. Santiago), *presidente*.

Urquijo (D. José María), *vicepresidente*.

Constituida recientemente para la fabricación de sulfato de alúmina.

#### BILBAO RIVER & CANTABRIAN RAILWAY COMPANY

Esta Sociedad inglesa que explota el ferrocarril minero de Galdames, ha publicado su Memoria correspondiente al año 1917.

Durante el los ingresos brutos del ferrocarril sumaron 1,18 millones de pesetas contra 1,42 en 1916. Los gastos de explotación en 1917 fueron de 0,73 millones, ó sea el 64,74 por 100 de los ingresos. En 1916, los gastos sumaron 0,74 millones, ó sea el 52,08 por 100 de la recaudación. Este aumento de 12,66 por 100 en 1917 se debe á la disminución del tráfico y á la elevación del precio del carbón y de todos los materiales.

Los beneficios líquidos del ferrocarril, más los intereses de los valores en cartera y el excedente del año anterior, suman 0,81 millones de pesetas, contra 1,09 en 1916.

Esos beneficios se distribuyen en la forma siguiente: 205.000 pesetas para un dividendo á cuenta de 3 chelines por acción pagado en Septiembre; 410.000 para un dividendo complementario de 9 chelines por acción, y el resto pasa á cuenta nueva.

En el balance se da el caso curioso de que el ferrocarril con su material fijo y móvil, el muelle y puerto de la Sociedad y los edificios y almacenes figuran por cero en el activo.

#### COMPañIA MINERA INDUSTRIAL DE SIERRA ALMAGRERA

La *Compañía Minera Industrial de Sierra Almagrera, S. A.*, convoca á Junta general ordinaria y extraordinaria para el 25 del actual, en su domicilio social, según anuncios publicados en los *Boletines Oficiales* de las provincias de Madrid, Barcelona y Guipúzcoa.

### Sección oficial.

#### Real decreto modificando el de 13 de Diciembre de 1917 sobre encarecimiento de los carbones por la acción de los intermediarios.

##### EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 13 de Diciembre último, inspirado en la necesidad de cortar el encarecimiento abusivo de los carbones por la acción de los intermediarios, dictó reglas con tal objeto, que, si bien pudieron ser freno á los medios habilidosos puestos en práctica por aquellos para eludir los preceptos de la Real orden de 17 de Noviembre de 1916, crearon dificultades para la entrega de la mencionada mercancía, por la actuación, no todo lo expedita que se pensó, de las entidades encargadas de garantizar la personalidad de los consignatarios, dificultades que han llegado á ser un entorpecimiento en la rápida movilización del material de transportes.

Por las razones expuestas y teniendo en cuenta que la Comisaría general de Abastecimientos, reorganizada por el Real decreto de 29 de Marzo próximo pasado, puede con sus acertadas medidas conseguir el fin que aquella soberana disposición persiguió, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 26 de Abril de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Francisco Cambó*.

##### REAL DECRETO

De acuerdo con mi Consejo de Ministros, y á propuesta de la Comisaría general de Abastecimientos, informada por el ministro de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Quedan derogados desde la publicación del presente Real decreto, los artículos 2.º y 3.º del de 13 de Diciembre de 1917.

Art. 2.º El artículo 5.º del mencionado Real decreto quedará redactado como sigue:

«Los industriales, comerciantes ó particulares que habiendo adquirido carbón para sus usos propios, y no dedicándose habitualmente á su reventa al por menor, quisieran cederlo á otras personas, habrían de hacerlo ante Corredor de Comercio ó Notario.»

Dado en Palacio á 26 de Abril de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

#### Real decreto resolviendo á quién corresponde decretar la servidumbre forzosa de paso y otorgar las concesiones para establecer instalaciones eléctricas.

##### EXPOSICIÓN

Señor: El deseo de abreviar la tramitación de las concesiones para instalaciones eléctricas que tanto contribuyen al aumento de la riqueza pública, hizo que por Real decreto de 3 de Febrero de 1913, el Ministerio de Fomento delegara en los gobernadores civiles de las provincias la facultad de decretar la imposición de servidumbre forzosa de paso de corriente eléctrica sobre ferrocarriles, carreteras, caminos, cauces y canales y sus zonas de servidumbre de propiedad del Estado, la provincia ó el Municipio ó reversibles á cualquiera de estas entidades, cuando el informe de la Jefatura á cuya demarcación correspondiera estuviera de acuerdo con la petición solicitada.

Con esta delegación y las facultades que á los gobernadores otorgaba respecto á concesiones el Reglamento de 7 de Octubre de 1904, quedaba sólo al Ministerio de Fomento la concesión general en los casos en que las líneas se extendían á más de una provincia, ó el peticionario no tenía autorización de los propietarios para efectuar las obras, pidiera ó no la imposición de servidumbre forzosa de paso de corriente eléctrica sobre los predios de los mismos.

En el primero de estos casos, claro está que hay que reservar la concesión á este Ministerio, ya que no hay otra entidad administrativa que ejerza autoridad en más de una provincia; pero en cuanto al segundo, no sólo no hay inconveniente en otorgar á los gobernadores civiles la delegación para su concesión, sino que además encaja dentro de la legislación vigente, ya que la ley de Expropiación forzosa (artículo 10) dispone que sean los gobernadores civiles los que hagan la declaración de utilidad pública (que por llevar anejo el derecho de ocupación es análoga á la imposición de servidumbre forzosa de paso), siempre que no se trate de obras que interesen á más de una provincia ó hayan de ser costeadas ó auxiliadas con fondos generales.

En consecuencia, pues, de lo expuesto, y teniendo en cuenta los buenos resultados obtenidos con la delegación anterior concedida y la conveniencia de descentralizar los servicios conservando sólo al Poder central la alta inspección y la resolución de cuantos recursos estimen conveniente incoar los peticionarios ó opositores en defensa de sus intereses, á fin de poder corregir cualquier perjuicio indebidamente ocasionado.

Por las razones expuestas, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto.

Madrid, 26 de Abril de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Francisco Cambó*.

##### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Corresponde decretar la servidumbre forzosa de paso y otorgar las concesiones ó autorizaciones para establecer instalaciones eléctricas:

1.º Al ministro de Fomento, cuando se trate de líneas

conductoras de energía eléctrica que se extiendan á más de una provincia, ó bien que los informes de la Comisión provincial y Jefatura de Obras Públicas no sean favorables á la concesión ó el gobernador de la provincia no estime oportuno concederlo con las condiciones que proponga dicha Jefatura.

2.º Al gobernador de la provincia por delegación del ministro de Fomento en los demás casos; y

3.º A las mismas autoridades corresponde autorizar las variaciones que se pretendan introducir en las concesiones que les corresponden otorgar, así como la aplicación á las mismas de la Real orden de 18 de Noviembre de 1913, sobre reducción de líneas.

Art. 2.º La tramitación del expediente se ajustará á lo dispuesto en el Reglamento de 7 de Octubre de 1904, cuidando de que no se prolonguen los plazos fijados á fin de activar la resolución.

Art. 3.º Las resoluciones de los gobernadores civiles otorgando la concesión se publicarán necesariamente en el *Boletín Oficial* de la provincia dentro de los ocho días siguientes, y contra ellas cabrá recurso de alzada por los interesados ante el ministro de Fomento en un plazo de quince días, á partir de la publicación de la concesión en el citado *Boletín Oficial*.

Art. 4.º Los gobernadores, al otorgar la concesión, remitirán copia íntegra de la misma á la Dirección General de Obras Públicas, á fin de que por el Negociado de Estadística se forme la correspondiente á este servicio.

Dado en Palacio á 26 de Abril de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

#### Real decreto creando un Comité Central para regular la importación y exportación de artículos indispensables para la economía nacional.

##### EXPOSICIÓN

Señor: La anomalía originada en nuestro comercio exterior por la guerra mundial, obliga al Estado á ejercer una función reguladora en el régimen de importaciones y exportaciones.

Limitada, por exigencias internacionales ó por deficiencias de transportes, la importación de determinados artículos á cantidades insuficientes para atender totalmente á nuestro consumo, surge la necesidad de intervenir para evitar que se produzca el acaparamiento de los artículos importados y que, como consecuencia, se produzca su excesivo encarecimiento con abusivo beneficio de algunos y con daño y perturbación de la economía nacional.

Para atender á este y otros problemas que las circunstancias presentes plantean, es indispensable la constitución de un organismo que centralice las funciones actualmente dispersas en diferentes Centros ministeriales, evitando trámites, dilaciones y dificultades que hoy impiden que la acción gubernativa tenga la indispensable rapidez y eficacia.

Al propio tiempo, es conveniente que el Estado obtenga la cooperación de los elementos económicos interesados que aseguren á sus decisiones una mayor competencia práctica ó á su acción una mayor y más ordenada eficacia.

Por ello, se confiere á la Comisaría general de Abastecimientos, que por delegación del Gobierno asume las facultades atribuidas á éste en la Ley de 11 de Noviembre de 1916, la autorización para crear Comités reguladores de los principales artículos cuya importación está dificultada ó limitada por efecto de las circunstancias, pasando á depender de dicha Comisaría los organismos constituidos anteriormente con el propio objeto.

Fundado en estas consideraciones, el Consejo de Ministros, por medio de su Presidente y a propuesta del Comisario general de Abastecimientos, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 16 de Abril de 1918.—Señor: A. L. R. P. de V. M., Antonio Maura y Montaner.

#### REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta de su Presidente,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se constituye un Comité Central para la regulación de la importación y exportación de artículos indispensables para la economía nacional. Dicho Comité estará constituido por los directores generales de Aduanas y de Comercio, Industria y Trabajo; un representante del Ministerio de Estado y dos vocales designados por el comisario general de Abastecimientos, actuando bajo la presidencia de éste. Tendrá á su cargo la ejecución de los arreglos comerciales celebrados ó que se celebren con otros países y el ejercicio de todas aquellas funciones que en orden al régimen de importaciones y exportaciones deleguen en el Comité el Gobierno ó la Comisaría general de Abastecimientos.

Art. 2.º La Comisaría general de Abastecimientos podrá constituir Comités especiales reguladores de la importación y distribución de los principales artículos, determinando su organización y las facultades que á cada uno de ellos competen, así como también sus relaciones con el Comité Central.

Art. 3.º Desde la fecha de la publicación de este Real decreto en la *Gaceta de Madrid*, dependerán de la Comisaría general de Abastecimientos el Comité algodonero creado por Real decreto de 9 de Febrero último y las Juntas de Valencia y Murcia distribuidoras del embarque de naranja, creadas por Reales órdenes de 26 de Octubre y 5 de Diciembre de 1917. El comisario general de Abastecimientos queda investido de las facultades atribuidas en las expresadas disposiciones á los Ministerios de Hacienda y de Fomento.

Art. 4.º La Comisaría general de Abastecimientos dictará las disposiciones oportunas para la efectividad de este Decreto.

Dado en San Sebastian á 17 de Abril de 1918.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, Antonio Maura y Montaner.

**Real orden autorizando al personal técnico de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes para que pueda asistir al Congreso Nacional de Riegos que se celebrará en Sevilla.**

Ilmo. Sr.: De conformidad con la petición formulada por la Comisión permanente del Congreso Nacional de Riegos,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que por esa Dirección General se autorice al personal técnico que de ella dependa, á fin de que pueda asistir á las sesiones que de dicho Congreso han de celebrarse en Sevilla los días 5 y siguientes del próximo mes de Mayo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 16 de Abril de 1918.—Cambó.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Real orden sobre inspección técnica de fábricas de explosivos.**

Ilmo. Sr.: El desarrollo que ha tomado la fabricación de explosivos en España, y que ha de aumentarse con la instalación de nuevas fábricas por la supresión del monopolio hasta aquí establecido, así como las insistentes reclamaciones

de la industria minera, principal consumidora de aquellos productos, tanto en lo que se refiere á la calidad de los mismos como á la deficiencia en la elaboración de ellos, ocasionando á veces la paralización de los trabajos en algunos distritos, imponen la necesidad de una resuelta actuación del Estado en la vigilancia de las mencionadas fábricas, no sólo para que la instalación de ellas responda á obligadas condiciones de seguridad, sino también para que puedan atender cumplidamente al consumo exigido por la industria extractiva.

Desde que por Real orden de 11 de Enero de 1865 se fijaron las reglas de policía y seguridad pública á que habían de sujetarse las concesiones y el funcionamiento de las fábricas de explosivos se encomendó esta misión inspectora al Cuerpo de Ingenieros de Minas, y así ha venido reconociéndose en los Reglamentos orgánicos del mismo, incluso en el vigente de 21 de Enero de 1905, en cuyo art. 1.º, párrafo 10, se expresa textualmente como una de las funciones propias de este organismo «la inspección de los edificios y procedimientos empleados para la fabricación de toda clase de explosivos». No en todos los distritos mineros se ha cumplido, sin embargo, con estas prescripciones reglamentarias, que han ido quedando así abandonadas con grave perjuicio de los consumidores y de los intereses públicos; y para procurar que vuelvan á adquirir toda la eficacia legal en que se inspiraron,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que no se autorice el funcionamiento de ninguna fábrica de explosivos sin que sea previamente reconocida por un ingeniero que la Jefatura del Distrito minero correspondiente designe.

2.º Que por los ingenieros de cada Distrito se visiten periódicamente las fábricas ya establecidas, informando sobre sus condiciones de seguridad, clase y cantidad de productos elaborados, procedencia de las primeras materias y condiciones especiales de la fabricación desde el punto de vista de sus aplicaciones al consumo nacional, debiendo comenzarse estas visitas en el más breve plazo posible para reunir una completa estadística de las fábricas existentes, y remitiéndose los correspondientes informes á esa Dirección General; y

3.º Que por el Consejo de Minería se propongan las condiciones de policía y seguridad que con arreglo á los modernos procedimientos de fabricación deban establecerse, á fin de ampliar en la forma que proceda para este servicio el vigente Reglamento de policía de minas y fábricas.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 19 de Abril de 1918.—Cambó.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Orden de la Comisaría general de Abastecimientos fijando los precios de venta de los cementos artificiales y naturales.**

Ilmo. Sr.: Visto el acuerdo de la Junta de tasa organizada por Real orden de 5 de Febrero último, y siguiendo el criterio que inspiró la disposición de 4 del corriente relativa á productos siderúrgicos,

Esta Comisaría general ha dispuesto:

1.º El precio de venta en fábrica de una tonelada de cemento portland artificial será de 86 pesetas.

2.º Los cementos naturales tendrán en fábrica un precio máximo de 55 pesetas tonelada.

3.º La tasa de los cementos, tanto artificiales como naturales, es aplicable á todas las construcciones é industrias

que, á juicio de la Comisión á que se refiere el artículo siguiente, merezcan tal beneficio.

4.º Del cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior, así como de la distribución equitativa de pedidos entre fabricantes, se encargará una Comisión que se nombre á ese efecto, constituida por un representante de los fabricantes y otro de los consumidores, presididos por un funcionario técnico del Ministerio de Fomento, perteneciente á la Junta de tasa.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento, el de la Junta de su presidencia y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 23 de Abril de 1918.—El comisario general, Ventosa.

**Vacante de celador de Minas.**—La *Gaceta* de 26 de Abril publica el concurso anunciando para la provisión de un celador de tercera clase de Minas.

**Expropiación.**—La *Gaceta* de 27 de Abril publica un Real decreto revocando el del gobernador de Oviedo, que declaró la necesidad de la ocupación del terreno perteneciente á los herederos de D. Francisco García del Valle, necesario para explotar la mina *La Abandonada*, del término de Cangas de Tineo (Oviedo).

**Nuevas fábricas de alcohol.**—Se han dado las siguientes autorizaciones para instalar fábricas de alcohol desnaturalizado:

A D. Nicolás Huerta Fernández, para instalar una en Getafe;

A D. J. Bioscá Diukowitz, para instalarla en Barcelona; y

A D. Santiago Fernández Benedit, como director y apoderado de la Sociedad Agrícola Industrial Navarra, para instalarla en Tudela.

## Variedades.

**Fabricación de tungsteno en grande escala.**—La escasez de tungsteno que sobrevino al empezar la guerra, determinó que el Gobierno inglés apoyase la creación de una fábrica de ese metal. Esa fué el origen de la fábrica de Widnes, en el Lancashire. Se construyó por medio de una especie de cooperativa formada por algunos fabricantes de aceros rápidos de Sheffield que necesitaban importantes suministros de tungsteno en polvo.

Con el fin de asegurar la provisión de wolfram, esa Sociedad compró en el mejor distrito que ahora se conoce de esa mena, que es, como se sabe, el de Tavoy, en Birmania, un grupo de minas.

El mineral se recibe en la fábrica en pequeños trozos de una pulgada como máximo. Primeramente se demuestra y ensaya. Las distintas clases, separadamente, son elevadas á tolvas establecidas en el piso superior, desde donde caen á aparatos de molienda y luego pasan á hornos de calcinación, ó á separadores magnéticos, según la clase. Las menas que contienen estaño ó bismuto son las tratadas magnéticamente, utilizando la propiedad ligeramente magnética del mineral de tungsteno.



# Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

El mineral finamente molido es mezclado con la cantidad que se calcula de carbonato sódico, y se calienta la muestra á unos 1.000 grados en hornos de reverbero. La masa se extrae, se deja enfriar, se rompe en trozos con martillos, pasa á quebrantadoras de mandíbulas donde se reduce á pedazos de una pulgada aproximadamente, y por fin es finamente pulverizado. En cubas circulares calentadas por vapor se disuelve el tungstato de sodio. La disolución pasa á través de filtros-prensas, es descompuesta por ácido clorhídrico, y el ácido tungstico es recogido por decantación y lavado. Después se enjuga en centrifugas y se recoge en forma de una pasta amarilla que se seca.

La scheelita, los residuos estanníferos y otras materias que contengan algo de tungsteno se tratan aparte, y el tungstato de sodio que resulta se depura antes de incorporarlo á la serie de operaciones.

La reducción del ácido tungstico en esta fábrica para obtener el polvo metálico no ha sido descrita.

La instalación tiene capacidad para producir diariamente tres toneladas de polvo de tungsteno de 99 por 100. Según ha afirmado la revista *Engineering*, el producto es mejor que el obtenido en Alemania.

**D. Alvaro Spottorno y Topete.**—El día 25 de Abril ha fallecido en Madrid, á la edad de treinta y nueve años, nuestro querido amigo el ingeniero de minas D. Alvaro Spottorno y Topete.

Nombrado á poco de terminar la carrera jefe de la oficina técnica de los Impuestos mineros de la región de Murcia, permaneció en ese servicio hasta su ingreso en el escalafón del Cuerpo. Fué entonces destinado al distrito minero de Murcia.

Sinceramente deploramos la muerte prematura de este inteligente ingeniero.

**Regulación del río Ebro.**—El ingeniero de Caminos Sr. Alonso Zavala encomia el importante proyecto de regulación del río Ebro estudiado por D. Manuel Lorenzo Pardo, ingeniero de Caminos. La idea es crear un inmenso embalse en la misma cabecera del río.

Las obras proyectadas responden con amplitud al objeto á que se las destina, y merced á ingeniosas disposiciones su funcionamiento es de una gran sencillez.

La disposición del aliviadero de superficie y de la descarga total del río, es un acierto.

Todo está tan bien estudiado y se han aprovechado de

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

BOLETIN  
núm. 113.**Brown Boveri.**

M A D R I D.

Gran Vía, 15. Teléfono 1642, Apartado 695.

**LOS CONDENSADORES DE MEZCLA****Resumen.**

En las instalaciones de turbinas de vapor se utilizan generalmente condensadores de superficie; pero existen circunstancias especiales, en las que el empleo del condensador de mezcla es no sólo conveniente, sino ventajoso con relación al de superficie.

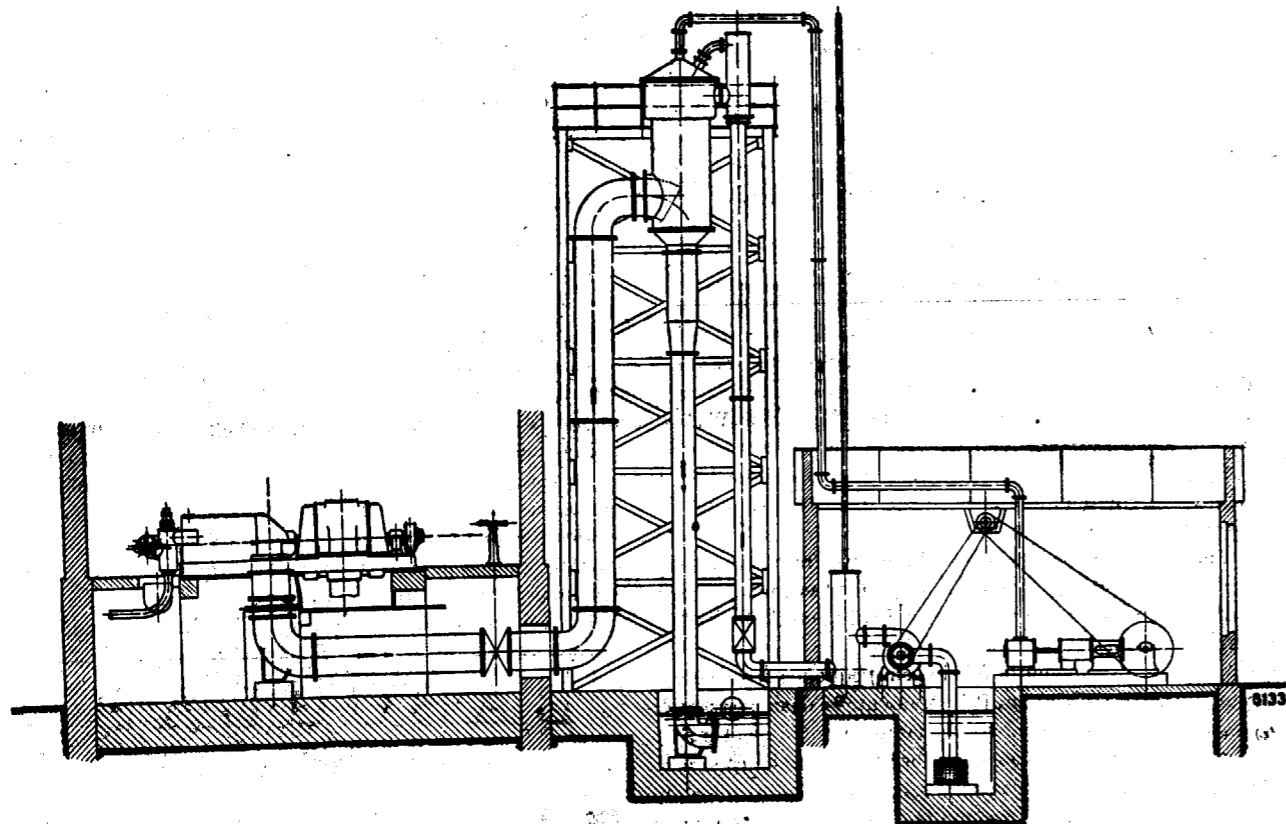
**Generalidades.**

Examinemos las razones que pueden hacerse valer en pro y en contra del empleo de los condensadores de mezcla.

**INCONVENIENTES.**—Antes, cuando la máquina de pistón era empleada exclusivamente, el condensador de mezcla era

El antiguo tipo de condensadores de mezcla es el condensador barométrico (véase fig. 1.<sup>a</sup>). Por razón de su altura es necesario generalmente instalar este condensador fuera de la sala de máquinas y prever tuberías de vapor de relativa longitud. Pero en las instalaciones de turbinas de vapor es ventajoso realizar grados de vacío bastante elevados, y éstos son incompatibles con el empleo de largas tuberías de vapor a causa de las considerables entradas de aire y de las pérdidas de carga que causan. Los condensadores barométricos han sido abandonados y sustituidos por un modelo de condensador dispuesto inmediatamente debajo de la turbina de vapor (véase fig. 2.<sup>a</sup>).

Esta disposición obliga por una parte a dar al subsuelo una altura bastante grande, y por otra parte a emplear una bomba para extraer el agua del condensador de mezcla, ven

Fig. 1.<sup>a</sup>.—Grupo turbo-generador con condensador barométrico.

el más utilizado. En las instalaciones modernas de turbinas de vapor, éste ha tenido que ceder su puesto al condensador de superficie. Debe atribuirse esta preferencia al hecho de que en el condensador de superficie, el agua de condensación no está en contacto con el agua de refrigeración; en estas instalaciones es, pues, posible, puesto que el vapor no contiene trazas de aceite, de devolver el agua de condensación a las calderas. Esto no es igual en el condensador de mezcla, en el que el agua de condensación y el agua de refrigeración están mezcladas.

ciendo la diferencia de presión existente entre la atmósfera y el condensador. La energía absorbida por este tipo de condensador de mezcla es, pues, sensiblemente superior a la que necesita el condensador barométrico.

Si se compara el condensador de mezcla al condensador de superficie, se observa que la bomba de aire del primero debe evacuar no solamente el aire contenido en el agua de condensación y el que penetra por las juntas de la turbina, sino también el que contenga el agua de refrigeración.

(Se continuará).

tal manera las condiciones locales, que el embalse de 540 millones de metros cúbicos cuesta poco más de 20.000.000 de pesetas, incluyendo en esta cifra las expropiaciones y la ejecución de 110 kilómetros de vías de comunicación, cuya variante es necesaria por quedar inundadas.

Resulta la obra más barata del mundo en relación al volumen embalsado.

Por cantidad, relativamente pequeña, se conquista un nuevo Ebro, pues a eso equivale el asegurar 65 metros cúbicos constantes por segundo de régimen virtual en Zaragoza, y el aumentar su potencia en más de 180.000 caballos. Téngase en cuenta que el Ebro, en la época estival, conduce hoy a Zaragoza menos de la mitad del caudal que se va a asegurar, y que toda la energía aprovechada en las instalaciones más importantes alcanza tan sólo a poco más de 32.000 caballos.

**En honor del ingeniero D. Pedro Palacios.**—El día 7 del corriente, a las seis de la tarde, se verificará en el local del Consejo de Minería, calle de Serrano, núm. 3, el acto de entregar a D. Pedro Palacios las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica costeadas por suscripción entre ingenieros de minas y auxiliares facultativos. El señor presidente del Consejo de Minería lo hace público por medio de este aviso e invita al acto a los aludidos ingenieros y auxiliares.

**Comités y Sindicatos de distribución de carbones.**—El Comité Central de abastecimientos y distribución de carbones, que se creó por el Real decreto de 16 de Abril, está ya formado en la parte correspondiente a Sección de vocales mineros. Han sido elegidos:

Por Asturias: Sres. Lazcano, Gil Becerril y Pidal (D. Roque).

Por León y Palencia: Sr. Marqués de Portago.

Por Aragón y Cataluña: Sr. Conde de Fígols.

Por Ciudad Real: D. Luis de la Peña.

Por Córdoba: D. Armando Malye.

Los vocales representantes de los consumidores no están todavía elegidos.

Los Sindicatos regionales se reconstituirán en breve. Hasta ahora no ha nombrado el comisario general de Abastecimientos más delegado regional que el ingeniero militar don Francisco Bastos, que presidirá el Sindicato de Asturias.

**Centro técnico en la Habana.**—Se ha constituido en la Habana la Sociedad anónima *Corporación técnico-industrial minera*, que preside nuestro distinguido colega D. José Isaac Corral.

Son ingenieros de la Sociedad los ingenieros de la Escuela de Minas de Madrid, incorporados a la Universidad nacional, D. José Isaac Corral, D. José Pérez Salado, don Manuel García Lago, D. Torcuato Hevia, D. Roque Allende y D. Luis García Lorenzana, y el ingeniero de la Escuela de Ponts et Chaussées de París, D. Constantino Romanidy. El abogado consultor es D. Luis Aldecoa.

Son objetos de la Sociedad los estudios de negocios mineros, dirección de minas, suministros de materiales y maquinaria, contratos de sondeos, instalaciones, labores y vías, y compra-venta de minerales.

**Uso ilegal del nombre Sheffield.**—El Boletín mensual de la *Cámara de Comercio Británica de Barcelona*, publica una carta de la Junta de Defensa de Sheffield, haciendo público que en vista del gran perjuicio causado a la ciudad por fabricantes y comerciantes poco escrupulosos de todas las partes del mundo con el uso indebido del nombre *Sheffield* puesto en artículos no fabricados allí, el «gremio de cuchillería» de aquel centro, gremio que abarca toda clase de manufacturas de acero, había acordado perseguir ese fraude creando para ello el *Sheffield Advisory Committee*, ó sea la mencionada Junta de Defensa, como la llama el Boletín.

A ruegos de la *Cámara de Comercio Británica*, tenemos el gusto de publicar esta advertencia.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Latón inútil.*

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Catrestantes. Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

—El día 3 de Junio próximo se celebrará en la Fábrica Nacional de Toledo una subasta para enajenar el latón inútil que existe en dicha fábrica. (Gaceta 28 Abril).

**Personal.**—Han pasado a la situación de *supernumerarios* los ingenieros segundos de Minas D. Bernardo Zapico y Menéndez y D. Ricardo Gortázar y Manso, y en la vacante del primero ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero segundo, oficial segundo de Administración, D. Raimundo Moreno Aranzadi.

—Han sido nombrados ingenieros agregados al Instituto Geológico de España, los ingenieros aspirantes D. Alfonso Alvarado y D. Enrique Rubio y Sandoval.

—Ha sido concedida la permuta que de sus destinos tenían solicitada los ingenieros auxiliares D. Francisco Rived y D. Antonio Baselga, que servían respectivamente en el Consejo de Minería y en la Jefatura de Minas de Guadalupe.

## ANUNCIOS

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

## MAQUINA DE EXTRACCIÓN

Por razón de electrificarse las instalaciones de la empresa **Minas del Priorato S. A.**, Princesa, 61, principal, BARCELONA

**SE VENDE una máquina de extracción a vapor de unos 30/35 caballos para cables planos, en perfecto estado de funcionamiento.**

## Sociedad Española de Electricidad A S E A

Madrid, Montalbán, 13.  
ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 80.000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.

Se venden juntas ó separadas:  
Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.  
Dirigirse a **D. Justiniano Melero**, Agencia Comercial, Plaza del Rey, 5, tienda, Madrid.

**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1889)  
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López**, Apartado 189, Bilbao.  
Joven inglés, dominando español, ingeniero de minas títulos extranjeros, procura colocación en empresa minera ó cargo análogo.  
Larga práctica y excelentes referencias. Correspondencia: «F. L. A.» á esta Revista, Villalar, 8, Madrid.

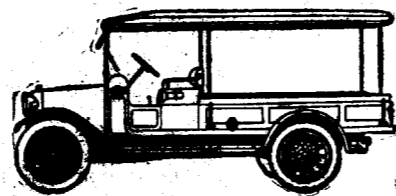
Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas **Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Viejo, Minas de Tharsis, Huelva.

**SE ODE MOTOR SULZER-DIESEL**  
Contratado con la Casa Sulzer, de Winterthur, tipo eléctrico, de 200 HP., muy próxima entrega.  
Escribir á **Mancomunidad Miguel Zapata é Hijos**, Portmán (Murcia).

## SE VENDEN

200 toneladas de carriles de 48 kg. de peso por metro.  
50 toneladas de carriles de 28 kg. de peso por metro.  
75 toneladas de carriles de 10 kg. de peso por metro.  
4.000 metros de vía DECAUVILLE de carriles de 7 kg. traviesas metálicas para 60 c/m ancho de vía.  
26 cambios de vía para vía DECAUVILLE.  
150 vagonetas-volquetes de costado 1m<sup>3</sup> y 60 c/m ancho de vía.  
25 vagonetas-volquetes de costado 3, 4 m<sup>3</sup> y 60 c/m ancho de vía.  
1 locomotora de 30 HP. y 60 c/m ancho de vía.  
12 vagonetas de 12 toneladas de carga, basculadores de frente para vía de 1 metro.  
1 locomotora de 140 HP. para vía de 1 metro.  
1 grúa de mano para 6 toneladas de carga.  
2 grúas de vapor para 18 toneladas de carga.  
1 garra PRIESTMANN de 1,25 m<sup>3</sup> de cabida.  
4 cubos-volquetes de 1,36 m<sup>3</sup> de cabida.  
1 locomóvil WOLF de 60 HP. y vapor recalentado.  
2 compresores INGERSOLL capaces de comprimir 7.000 litros por minuto á una presión de 7 kg.  
227 metros tubos de hierro forjado de 50 x 60.  
373 metros tubos de hierro forjado de 35 x 42.  
1 torno para tornerar ruedas montadas en sus ejes de vía de 1 metro.  
1 excavadora de rosario guiado de 150 HP. dispuesta para dragar una profundidad ó altura de 11,50 metros. Rendimiento teórico, 360 m<sup>3</sup> por hora.  
1 excavadora de rosario guiado de 65 HP. dispuesta para dragar hasta una profundidad ó altura de 8,50 metros. Rendimiento teórico, 140 m<sup>3</sup> por hora.  
1 hormigonera sistema GAUHE y GOCHEL.  
1 cabrestante con 100 metros de cable.  
1 depósito de agua de 2 x 0,80 x 1,20 metros.  
1 depósito cilíndrico de 1,10 metros diámetro y 2,40 altura.  
1.000 kg. acero VULCAN para herramienta.  
5.000 kg. acero en vigas.  
Para detalles y precios dirigirse á **Rafael Montesinos**, Calle de Orfila, 5.—MADRID

**INGENIERO DE MINAS**, nacionalidad inglesa, minero práctico en el trabajo de las sondas de diamante, 20 años de experiencia, desea colocarse. Referencias inmejorables. Para más detalles dirigirse á **William R. Fletcher**, Minas Peña del Hierro, por Río Tinto.



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS»..... 5 toneladas.  
«LOCOMOBILE» (Riker)..... 4 —  
«SELDEN»..... 3 1/2 —  
«PEERLESS» y «F. W. D.»..... 3 —  
«SELDEN» y «PIERCE ARROW»..... 2 —  
«R. E. O.»..... 3/4 —  
«VIM»..... 1/2 —  
**REMOLQUES:**  
«TROY»..... 2 1/2 —  
«GLEN»..... 5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL.—MADRID.

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Sigue cotizándose en Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Se cotiza este metal á £ 345 al contado y tres meses. En América, á causa de la escasez de estaño, el mercado es nominal.

**Plomo.**—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7,25 á 7,50 centavos.

**Zinc.**—Nada de nuevo en este mercado, que sigue tranquilo. Se cotiza de £ 54 á £ 50, en Londres. En América, se cotiza de 7 á 7,30 centavos.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 45 5/8 d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 225 á £ 231 para el consumo inglés y para la exportación (nominal).

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

### Latón:

Alambre, 1 s. 2 5/8 d. por libra.

Tubos, 1 s. 4 1/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

### OTRAS ALEACIONES

**Ferrocromo**, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.  
**Ferrocromo**, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.  
**Ferrotungsteno**, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).  
**Tungsten**, en polvo, 6 s., 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)  
**Ferromolibdeno**, 14 s. por libra.  
**Ferrosilicio**, 25 %, especial cotización.  
**Ferrosilicio**, 45 %, especial cotización.  
**Ferrosilicio**, 75 %, especial cotización.  
**Ferrovandio**, 18 s. por libra.

### Minerales:

**Antimonio**, 9 á 10 s. por unidad.

**Manganeso**, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

**Grafito** (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

**Molibdenita** (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

**Wolfram** (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

**Scheelita** (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

**Bauxita**, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 23 de Abril, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	3,73
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

**Azufre.**—Precios de la *Franco Española Azufres de Lorca*:

Flor Sublimado 1.ª los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

Nota. Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

### Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa **Bonifacio López, Bilbao**:  
(Telegrama del 23 de Abril).

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0.0
— Best selected.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	128. 0.0
Estaño.—Del Estrecho.....	£ 45. 0.0
— Inglés, lingotes.....	555. 0.0
— — barritas.....	556. 0.0
Plomo español sin plata.....	29. 0.0
Plata, por onza, peniques.....	45 5/8
Mercurio.—Por frasco.....	25. 0.0
Antimonio.—Régulo en panes.....	111. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	229. 0.0
Sulfato de cobre.—Inglés.....	60. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, íd., íd.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, íd.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 82 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, íd., de 18 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Una fábrica de azúcar explotada por la Hacienda.**— Leemos en *El Economista*, que ha terminado la zafra en la fábrica de la Poveda, propiedad de la Sociedad quebrada Azucarera de Madrid. La fábrica ha sido explotada este año, como los anteriores, por la Hacienda pública, que embargó en procedimiento administrativo de apremio toda la masa de la quiebra.

La campaña ha sido muy satisfactoria, tanto en la calidad como en la cantidad de azúcar producida, y como los precios se han mantenido firmes, la ganancia obtenida por la Hacienda y que se ha ingresado en el Tesoro, ha sido considerable.

El débito a favor de la Hacienda cuando se declaró la quiebra, era aproximadamente de 2.300.000 pesetas. Esta cifra se ha ido reduciendo todos los años con las ganancias obtenidas en la explotación de la fábrica, y las correspondientes a este año, que exceden de 600.000 pesetas, se han ingresado en el Tesoro.

Después de este último ingreso, el descubierto con la Hacienda ha quedado reducido a 92.000 pesetas.

Como esta cifra es ya muy reducida, puede considerarse virtualmente terminada la incautación de la fábrica, y que en el curso de la próxima campaña quedará saldado el débito y podrán ser devueltos los bienes a la quiebra. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la Hacienda vendió melazas y trigo que existían en los almacenes de la Sociedad, y sobre los cuales promovieron tercerías de dominios otras personas.

De estas tercerías, la referente a las melazas ha sido definitivamente fallada en contra del Estado, por lo cual éste tendrá que devolver su importe, unas 40.000 pesetas, que habrá que aumentar a las 92.000 que constituyen el saldo del débito. Si el Estado perdiera también la tercería del trigo, que importa una importante cifra, el saldo deudor de la Azucarera para con la Hacienda sería de unas 620.000 pesetas.

De todas maneras, si continúan los precios actuales y la cosecha de remolacha no se pierde, puede asegurarse que con la zafra del año próximo quedará totalmente reintegrada la Hacienda.

Son muy de elogiar el acierto y el celo desplegados por la depositaria del embargo y por su asesor el abogado del Estado, en la gestión de la fábrica de la Poveda. No solamente han conseguido reintegrar el importe del descubierto con la Hacienda y devolver luego íntegros los bienes a la quiebra, sino que durante el tiempo de su gestión han mejorado notablemente la fábrica, dotándola de nueva maquinaria, como una bomba de vacío, que economizará muchos cientos de toneladas de carbón, y la electrificación completa, que también producirá una reducción considerable de los gastos de explotación. Gracias a esa gestión podrá quizás conseguirse que se salve un negocio considerable como irremisiblemente perdido, si impera el día de mañana la sensatez y el sentido común en los acreedores de la quiebra.

Se ha redactado un proyecto de convenio con los acreedores, del que daremos cuenta oportunamente.

**Telefonía sin hilos en buques españoles.**— En dos de los vapores que hacen el servicio de Barcelona a Palma de

Mallorca han quedado instalados hace días aparatos de transmisión radiotelegráfica y radiotelefónica, dispuestos de modo que puede pasarse fácilmente de uno a otro empleo.

El buque que lleva el nombre de *Rey Jaime I* resulta ser, no sólo el primer buque español con instalación de telefonía sin hilos, sino también el primero dotado de ese adelanto entre todos los de navegación mercante. La referida instalación, con alcance de 300 millas en radiotelegrafía y de 150 cuando haya de funcionar como telefónica, ha sido dirigida por el oficial mecanotelegrafista Sr. Castilla. A la referida instalación ha seguido otra análoga que se estableció en el vapor *Lulio*.

Ya se han efectuado algunas experiencias de comunicación telefónica entre esos dos buques, y ahora se habrá de instalar una estación terrestre de telefonía sin hilos en Barcelona, desde donde se podrá así tener comunicación radiotelefónica con los indicados buques é indirectamente con Palma de Mallorca por medio de ellos.

**Sindicato de Saltos de Aguas del Cantábrico.**— Se ha constituido en Bilbao una empresa que se propone la explotación y construcción de saltos de aguas.

Entre otras personalidades de prestigio, figuran como iniciadores del negocio, los señores Conde de Aresti, D. Federico Salazar, D. José María San Martín, D. José A. Jáuregui, D. Luis Núñez, D. Juan Santisteban, D. José María Gortéiz, Sra. Viuda de Chapa y el Crédito de la Unión Minera.

**La próxima cosecha de cereales.**— En la Dirección General de Agricultura se ha dado a los periódicos la siguiente nota:

«El último avance de la superficie sembrada de trigo, en relación con los remitidos a la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, es muy satisfactorio.

El avance formado en 19 de Diciembre de 1917 arrojaba una superficie sembrada inferior en hectáreas 986 251 a la del año anterior.

Dicha baja queda reducida en el último avance a hectáreas 163.274.

La producción, en lugar de ser de 27.065.751 quintales métricos, como se calculó entonces, asciende a 35.473.894 quintales métricos en el último avance.

El tiempo reinante desde que se han recibido los datos permite esperar que dichas previsiones y el rendimiento de la próxima cosecha mejoren notablemente, obteniéndose un total, si no igual, a lo menos aproximado al año 1917.

Respecto a los otros cereales resultan probables quintales métricos 16.739.875 para la cebada, 7.078.037 quintales métricos para el centeno y 4.850.083 quintales métricos para la avena; cantidades que, comparadas con el resultado aproximado de la cosecha de 1917, arrojan las siguientes diferencias: 233.369 en menos para la cebada, 930.133 en más para el centeno y 31.316 en más para la avena.

Estos datos, dado lo incompletas que son las estadísticas en nuestro país, son sólo un indicio, y en ese sentido los da la Dirección.»

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Instalaciones de pozos en Asturias. — Nota sobre la aglomeración de los lignitos terrosos. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Suscripción pública en España de valores extranjeros. — Elevación de las tarifas de caminos de hierro de Francia. — Desde hace ocho meses no viene a España petróleo. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Producción de aceituna y aceite en el último quinquenio. — Los servicios técnicos y los métodos de trabajo de los americanos en el frente francés. — Aparatos para aprender a volar en tierra. — El argón, el alumbrado y la industria del frío. — Tráfico de viajeros de los ferrocarriles urbanos de Nueva York. — El costo del palacio del Río de la Plata.

## Sección científico-industrial.

## INSTALACIONES DE POZOS EN ASTURIAS (1)

Esto en lo referente a la parte eléctrica; en cuanto a la parte mecánica, las bobinas, al empezar la subida, tienen un radio inicial de 1,20 metros y un radio final de 1,61, con las condiciones actuales de extracción; cada una lleva su correspondiente corona, sobre la que actúa un potente freno de zapatas accionado por dos cilindros: uno es el de maniobra, con admisión de aire comprimido por las dos caras del pistón y cuya distribución la determina el maquinista; el otro sirve para levantar un potente contrapeso, cuya caída determina, con independencia del freno de maniobra, el apretamiento de los frenos. El freno de seguridad actúa en los siguientes casos:

1.º Por sobrecarga del motor de extracción, debida a varias causas, por ejemplo, acñamiento de la jaula u otra parecida.

2.º Falta de corriente con cualquier interrupción en las centrales.

3.º Por pasar la jaula del nivel ordinario; entonces, además de interruptor de fin de carrera colocado en el castillete, el indicador de posición de la jaula determina por un juego de palancas y mecánicamente la caída del contrapeso; y

4.º A voluntad del maquinista, cuando note algo anormal, y para lo cual lleva un juego de pedales junto a la placa de maniobras.

Además de las seguridades anteriores referentes al final de la carrera de la jaula, el indicador de posición en el principio y final del período de extracción actúa por un juego de varillas sobre la palanca de maniobra del reóstato y origina un arranque determinado que impide cualquier accidente debido a descuido del maquinista.

Este está en comunicación con los cinco niveles de enganche (cuatro interiores y el de la boca del pozo) por medio de timbres y luces de diversos colores y con

(1) Véase el número anterior.

los niveles de la 4.ª planta y 3.ª, por medio también de dos teléfonos parlantes.

**Máquina de extracción del pozo auxiliar.** — El pozo auxiliar tiene su máquina de extracción movida por un motor trifásico de 100 caballos y 585 revoluciones por minuto, que ataca al árbol de bobinas por un doble juego de engranajes; la tensión de la corriente aplicada al motor es de 250 voltios; lleva también, como la máquina anterior, dos frenos, y las mismas disposiciones para evitar accidentes.

El aire comprimido para los frenos es suministrado por un compresor especial capaz de comprimir 1.500 litros por minuto hasta la presión de seis kilogramos por centímetro cuadrado, movido por un motor asíncrono trifásico de 10 caballos, provisto de una resistencia histerérica para arranque y que automáticamente queda fuera de circuito cuando llega la presión del aire al grado deseado.

**Ventilación.** — Tratándose de una mina que empieza, el ventilador debe estar dispuesto en forma que permita variar la depresión y la cantidad de aire; por eso se ha escogido un ventilador movido a correa.

El tipo elegido permite, cuando el desarrollo de las galerías en la planta 4.ª sea de 1.800 metros y en la planta 1.ª de 1.500 metros, que el relevo más numeroso sea de 700 hombres; es un ventilador que, con una depresión de 90 milímetros de agua, da un volumen útil de 30 metros cúbicos por minuto.

Va movido por un motor de 75 caballos y 725 revoluciones por minuto, a 250 voltios; lleva un juego de compuertas que permite invertir la ventilación en el momento necesario. La rueda de paletas tiene dos metros de diámetro y 1,15 de ancho.

**Desagüe.** — Es imposible fijar, ni siquiera aproximadamente, la cantidad de agua que vamos a encontrar con nuestras explotaciones; durante la profundización de los pozos, no ha pasado de 50 metros cúbicos al día la cantidad de agua que hemos tenido que sacar; pero es evidente que a medida que avancen las labores ha de aumentar esa cantidad, la instalación proyectada es capaz de extraer en diez horas la cantidad de agua que actualmente sale por nuestras galerías del primer piso, en las instalaciones de la superficie.

Hemos proyectado dos bombas Sulzer, capaces de elevar cada una 60 metros cúbicos, a la hora, desde la planta 4.ª hasta la superficie, giran a una velocidad de 2.900 revoluciones por minuto y van acopladas directamente a motores asíncronos a 5.000 voltios; el cable conductor de energía va recubierto por una capa de plomo que cada cinco metros va unida al revestimiento del pozo por un sello metálico, haciendo así imposible toda tensión peligrosa; este cable va por el sector libre del pozo, y queda así a más de un metro de distancia de las jaulas; para evitar las sobretensiones tan frecuentes en los cables recubiertos, lleva a su llegada al anchurón de las bombas los correspondientes pararrayos y resistencias.

La tubería de impulsión es de 175 milímetros interior, en trozos de seis metros.

**Servicios auxiliares.** — El aire comprimido para los



trabajos interiores es proporcionado por dos compresores Ingersoll-Rand, monocilíndricos, capaces cada uno de comprimir 9.000 litros de aire por minuto, hasta la presión de siete kilogramos por centímetro cuadrado; van movidos á correa por dos motores asíncronos A. E. G., de 75 caballos y 730 revoluciones por minuto, con resistencias para el arranque en el rotor eliminables centrifugamente.

El aire comprimido va á dos depósitos de cinco metros cúbicos cada uno, de los que parte la tubería de 80 milímetros de diámetro, que va al pozo maestro.

Una lamparería de bencina, de 10 por 8 metros, capaz para 1.000 lámparas, completa las instalaciones actuales.

De lo anterior se desprende que, dado el número de capas, la altura de explotación, su desarrollo y la potencia de las máquinas de extracción, podemos llegar á una explotación de 100 toneladas á la hora.

Más de un año lleva ya trabajando esta instalación con éxito satisfactorio.

*Instalaciones del pozo Sotón.*—Otra importante instalación que la Sociedad Duro-Felguera tiene en ejecución es la del pozo del Sotón. En muchos elementos es semejante á la de la *Nalona*, pues el diámetro de los dos pozos, su profundidad, la distribución de los pisos y la disposición del guionaje y escalas es igual que la descrita en la Memoria que acaba de leerse.

La máquina del pozo núm. 2 es igual á la de la *Nalona*; pero la del pozo núm. 1 tiene disposición distinta, aunque en el mismo tiempo puede efectuar los mismos viajes que aquélla. Es una máquina Siemens-Schucker, con tambores de 2,50 metros de diámetro, sobre los que se arrolla un cable redondo de 30 milímetros de diámetro, que permite llegar á una velocidad de ocho metros por segundo; es del sistema Agner, y llevará el grupo convertidor un potente volante para amortiguar y regularizar los arranques de la máquina de extracción.

La casa de máquinas es un magnífico edificio, de 45 por 23 metros de luces, en cuya gran sala se han de instalar las máquinas de extracción de los dos pozos 1 y 2; el grupo convertidor y dos grupos de compresores Compound Ingersoll-Rand, capaz para 12 martillos perforadores cada uno, pues como ya tengo dicho en otra ocasión, en esta mina es donde se piensa insistir en las pruebas de arranque con martillo, aprovechando la circunstancia de ser en esta zona las capas relativamente blandas, por ser de tan gran interés buscar la manera de aumentar la producción con economía de obreros.

Actualmente se está montando la maquinaria; en uno de los días de mi visita presencié la subida de las grandes vigas que habían de formar el carro que corre á lo largo del gran salón para facilitar el montaje; otro día presencié la entrada de uno de los tambores.

Los ventiladores, que son dos y funcionarán en paralelo, están en edificios independientes.

Los castilletes de los pozos 1 y 2 tienen 35 metros de altura hasta el eje de las poleas; van provistos de dos juegos de taquetes: uno al nivel del suelo, para embarque del personal, de maderas y demás materiales;

otro á los 18 metros de altura, donde se verificarán las operaciones de embarque y desembarque de los vagones de carbón y tierras.

A esa altura de 18 metros se establecerá un piso de entramado metálico, apoyado en columnas metálicas, y en él se hará la clasificación y escogido del cribado. El menudo bruto se almacenará en una gran tolva que se proyecta, capaz de 1.000 toneladas, para desde ella llevarlo después en vagones al lavadero de Carrocera.

Los vagones cargados al salir del pozo irán por una vía con pendiente apropiada á los basculadores, y serán devueltos al pozo por un cable rastrero ó flotante.

Tienen proyectadas las instalaciones de fragua, carpintería, lamparería, oficinas, almacenes y cuartos para obreros.

La Sociedad Duro-Felguera está ultimando la instalación de la tracción eléctrica en el interior de sus minas, proponiéndose llegar á la completa supresión de la tracción animal. Dificultades consecuencia de la guerra han ocasionado el retraso de las locomotoras eléctricas pedidas á los Estados Unidos, de las que hace poco se han recibido algunas.

Se preocupa grandemente la expresada Sociedad de mejorar las viviendas para sus obreros, á cuyo fin dedicará sumas de mucha importancia, como lo demuestra haber invertido cerca de un millón de pesetas en la compra de terrenos que he visitado, en los que se construirá la primera barriada de agrupaciones de casas, que estarán formadas por cuatro casas cada una y rodeado cada grupo de su pequeño jardín, resultando así todas las casas independientes.

Es igualmente plausible la creación de una Escuela de Artes y Oficios en La Felguera, que esta Sociedad tiene proyectada y que sostendrá enteramente á su costa.

Los profesores de esta Escuela serán los ingenieros de la Sociedad, y como director estará al frente de ella el ingeniero de minas D. Domingo González Regueral, jefe de la fábrica de La Felguera.

Confianza en el buen resultado que ha de obtenerse de la implantación de esta Escuela, la Sociedad Duro-Felguera proyecta construir edificio, de nueva planta, dedicado exclusivamente á este objeto, en el que se instalarán también Museos, Biblioteca y Talleres.

JUAN FALCÓ.

#### NOTA SOBRE LA AGLOMERACION DE LOS LIGNITOS TERROSOS

Como es sabido, los lignitos más característicos son combustibles sólidos de la época terciaria. Comúnmente se distinguen por el color pardo de su polvo y por la propiedad de teñir de pardo intenso una disolución de potasa cáustica. Las diferentes especies de lignito presentan aspectos muy variados. Las de formación reciente tienen un color pardo oscuro y su estructura recuerda la de la madera, mientras que las de formación más antigua, aun prescindiendo de los que se presentan en terrenos secundarios, se distinguen difícil-

mente de la hulla. Existe también el lignito térreo que se presenta bajo el aspecto de una tierra parda que contiene gran proporción de agua.

Desde el punto de vista de la aglomeración, hay que distinguir entre los lignitos que se aproximan á la hulla y cuyos menudos pueden ser aglomerados con brea por los procedimientos corrientes y conocidos (prensas de ovoides y de *briquetas*) y los lignitos térreos. En estos últimos, la aglomeración desempeña un papel excesivamente importante, pues aumentando por el secado su poder calorífico y dándole una forma que hace las manipulaciones más limpias y fáciles, hace que puedan ser transportados y vendidos.

No vamos, por tanto, á ocuparnos más que de los lignitos térreos. Los principios que sirven para su aglomeración son los siguientes: secado en hornos especiales donde la temperatura no debe pasar de 70°, reducción de la proporción de agua de 45-55 por 100 á 12-15 por 100, y por último, aglomeración por compresión brusca (1.200 á 1.500 kilogramos por centímetro cuadrado) en prensas de molde abierto. Esta compresión hace fundir los betunes contenidos en el lignito y estos betunes desempeñan el papel de aglomerantes. Si el combustible hubiese sido calentado en los hornos á una temperatura superior á 70° C., los betunes habrían destilado y la aglomeración no podría llevarse á cabo.

Una instalación de aglomeración comprenderá pues:

Aparatos de trituración (cilindros acanalados, trituradoras Carr) que reducen á polvo los pedazos demasiado gruesos. (Los pedazos grandes son secados á su salida de la mina y enviados directamente á las calderas). Este polvo es tamizado en una serie de cribas, y los pedazos que no pasan á través de ellas son devueltos automáticamente á las trituradoras. El lignito así preparado pasa al horno secador, cuyos tipos más recientes y más prácticos son calentados con vapor.

Las dos construcciones más corrientes son:

1.º *El horno vertical*, constituido por una serie de coronas planas y huecas, por las que circula el vapor. Un juego de rastrillos mueve el combustible sobre estos platillos y le hace pasar de los platillos superiores á los inferiores. Estos rastrillos son accionados por un árbol vertical que pasa por el eje del horno. Un aparato de este género, que puede secar 30 toneladas en veinte horas, tiene platillos de 5 metros de diámetro y una altura de 7 á 8 metros. Estas dimensiones considerables provienen de la débil temperatura que hay que sostener en el horno.

2.º *El horno rotativo*. Este horno está constituido por un cilindro de palastro que una transmisión por engranajes hace girar alrededor de su eje, colocado oblicuamente. Los fondos de este cilindro llevan tubos paralelos al eje, lo que hace que este aparato se asemeje á una caldera multitubular, en la cual el vapor, que entra por el gorrón superior del árbol y sale por el inferior, baña el exterior de los tubos. El lignito se carga en los tubos por medio de una tolva situada en la cara superior del cilindro y circula gracias á la inclinación de los tubos.

Conviene tomar precauciones para evitar las explo-

siones y los incendios que los polvos pueden ocasionar.

Una vez desecado el combustible es llevado á la prensa. Ésta se basa en el principio siguiente:

Un distribuidor deja caer á la entrada del molde la cantidad de lignito necesaria para la ejecución de una *briqueta*. Este molde que tiene forma tubular y transversalmente una sección semejante á la sección de la *briqueta*, va estrechándose y presenta las mayores dimensiones del lado del pistón compresor. Este es movido por un sistema biela-manivela cuyo eje es movido á su vez por una máquina de vapor. El lignito es comprimido entre las paredes del molde, el pistón compresor y las briquetas ya formadas en el molde y al desplazamiento de las cuales ofrece una gran resistencia el estrechamiento del molde. Para el arranque del aparato, una disposición especial permite cerrar la salida del molde para que puedan formarse las primeras briquetas.

Tal es, á grandes rasgos, la aglomeración de los lignitos térreos.

## Sociedades.

### LA HISPANO SUIZA

Esta empresa, dueña de las conocidas fábricas de automóviles y motores de Barcelona y París, cuenta con un capital nominal de 5.500.000 pesetas en acciones, del que tiene en circulación 4.800.000, y el resto en cartera. Tiene, asimismo, en circulación, 1.650.000 pesetas en obligaciones.

Durante el pasado ejercicio, á pesar de las dificultades con que ha tropezado para el desarrollo de sus negocios, así en lo referente á la parte comercial, como en la de fabricación, por la carencia de materiales, ha liquidado el ejercicio con un total de beneficios de 1.987.582 pesetas, contra 1.545.674 en 1916, ó sea un aumento de 441.908 pesetas, que le permite remunerar en un 15 por 100 al capital invertido en esta industria, á la par que atiende debidamente al fondo de previsión, que se eleva á 1.100.000 pesetas, ó sea el 22,90 por 100 de su capital desembolsado.

La distribución de los beneficios obtenidos es la siguiente:

	Pesetas.
Beneficios obtenidos.....	1.987.582,00
Remanente de 1916.....	5.209,00
<b>Total á repartir.....</b>	<b>1.992.791,00</b>
Impuesto sobre beneficios.....	131.180,00
Consejo.....	185.640,00
Dirección.....	185.640,00
Ingeniero.....	154.700,00
Previsión.....	400.000,00
Dividendo 15 por 100.....	720.000,00
Cédulas beneficiarias.....	168.750,00
Impuesto sobre dividendos.....	41.178,00
Remanente.....	5.702,00

TOTAL IGUAL..... 1.992.791,00

Los beneficios obtenidos y dividendos repartidos en el último quinquenio por esta empresa, han sido los siguientes:

AÑOS	Beneficios.	Dividendo.
1913.....	619.897	7
1914.....	236.949	8
1915.....	281.279	9
1916.....	1.545.674	10
1917.....	1.987.582	15

Da cuenta la memoria del Consejo leída a la Junta general de accionistas de esta empresa, de la constitución de su filial la *Sociedad La Hispano*, cuyos talleres se están estableciendo en Guadalajara, para dedicarse a la fabricación de automóviles, camiones militares y material de guerra.

**CONSTRUCCIONES Y PAVIMENTOS, S. A.**

Los beneficios obtenidos por esta empresa de Barcelona en el pasado ejercicio, acusan disminución, respecto a los de 1916, en 82.783 pesetas, debido a la perturbación que en el negocio de construcciones ha traído el conflicto europeo, con el encarecimiento de todos los materiales necesarios para las obras: de 1916 a 1917, el acero aumenta en 96,43 por 100; la madera, el 100 por 100; el cemento, el 92,31 por 100; el portland, el 57,44 por 100, y los ladrillos, el 57,15 por 100. Si a ello se añade la dificultad en los transportes, que dificulta el acarreo de los materiales de las canteras a los puntos de ejecución de las obras, y en especial a Madrid, cuya pavimentación corre a cargo de la empresa, se explicará que los resultados obtenidos no alcancen la cifra que hubiesen alcanzado de no tropezarse con las dificultades apuntadas.

Alcanzan los productos totales la cifra de 715.525 pesetas, y los gastos ascienden a 299.733 pesetas, siendo el coeficiente de explotación de 41,89 por 100, y quedando un saldo de beneficios líquidos de 415.791 pesetas, cuya distribución es como sigue:

	Pesetas.
Beneficios obtenidos.....	415.791,00
Distribución:	
Amortizaciones.....	120.000,00
Impuestos.....	50.000,00
Interés 5 por 100 acciones preferentes ..	225.000,00
Remanente.....	20.791,00
<b>TOTAL IGUAL.....</b>	<b>415.791,00</b>

Desde su fundación a la fecha, los beneficios obtenidos han sido los siguientes:

AÑOS	Beneficios.
1911.....	149.507
1912.....	590.661
1913.....	852.554
1914.....	284.057
1915.....	805.504
1916.....	495.574
1917.....	415.791

Da cuenta la memoria presentada por el Consejo a la Junta general de accionistas de haber emprendido la Sociedad, según anunció esta REVISTA hace tiempo, la construcción de buques de cemento armado, y de la adquisición de los terrenos para un nuevo astillero.

En el balance aparece haber aumentado su capital circulante en 2.500.000 pesetas, mediante la emisión de 5.000 obligaciones de a 500 pesetas, con interés del 6 por 100. Esta emisión se lanzó al público por la banca emisora, al tipo de 98,50 por 100, pero de los datos de la memoria aparece que la empresa la cedió en firme por debajo de 92 por 100.

**UNIÓN ELÉCTRICA MADRILEÑA**

En la Junta general celebrada por esta Sociedad el día 1.º del corriente se dió cuenta de que se había hecho durante el ejercicio de 1917 la adquisición de la Central de electricidad llamada de Espuñes, que hasta ahora estaba en arrendamiento; la instalación de una nueva batería de acumula-

dores en la Central del Mediodía, que atiende al aumento de su carga; el pago, ya en gran parte realizado, del nuevo grupo generador de 5.000 caballos, adquirido por la Central hidráulica de Bolarque; el de unas compuertas para desagüe y regulación de embalse, y otras obras de afianzamiento de las instalaciones hidráulicas, de eficacia y utilidad ya demostradas.

El aumento de producción en 1917 ha sido de 11,5 por 100, aumento igual al que hubo en 1916 con relación a 1915, y que corresponde a la mayor extensión del mercado de alta tensión, que ha absorbido tres veces más de energía que en el año de 1912, primero de vigencia de la Compañía. Por esto resulta que la relación entre el mercado de alta tensión y el de baja, que era en 1912 de 30 por 100 y 70 por 100, respectivamente, ha sido en 1917 de 48,5 por 100 para el de alta y 51,5 por 100 para el de baja, y seguramente en este año de 1918 el mercado industrial superará al de alumbrado.

El rendimiento industrial, ó sea en la utilización de la energía producida, estimando como energía utilizada solamente la facturada, ha obtenido una mejora del 2 por 100 con relación a 1916; y en los seis años transcurridos, la mejora total, ó sea la disminución de pérdidas, excede del 12 por 100, con lo cual puede decirse que ha llegado ya a que las pérdidas sean casi las teóricas.

En la Central hidráulica de Bolarque continúa realizando el plan de obras, que tiende a la defensa contra riadas y a la ampliación de los medios de producción, y está ya en montaje el grupo de 5.000 caballos.

Se procura aumentar el radio de acción con nuevas líneas. La longitud total de líneas aéreas con servicio de la Unión, sin contar las de transporte de Bolarque a Madrid, pasa, al terminar el 1917, de 500 kilómetros.

Los abonados representan hoy un 50 por 100 más que en 1912.

**CUENTA DE EXPLORACIÓN**

	1912	1913	1914	1915	1916	1917
Gastos de producción, etc.,...	1.856.049	2.245.850	1.616.203	1.595.844	1.542.504	1.925.590
Seguros y arrendamientos...	86.298	177.097	251.678	271.702	288.518	274.855
Contribuciones e impuestos...	34.029	445.015	453.176	557.264	561.934	617.378
Intereses de obligaciones...	575.000	626.178	650.000	650.000	650.000	673.750
Ingresos...	2.861.494	3.990.648	5.183.227	5.320.458	5.815.249	6.171.344
Beneficios...	2.116	486.536	2.218.155	2.240.147	2.772.292	2.679.776

**Balance en 31 de Diciembre de 1917.**

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Concesiones.....	2.967.622,88
Inmuebles y semovientes.....	11.667.969,49
Maquinaria.....	10.682.865,95
Líneas y redes.....	12.855.811,65
Contadores.....	2.599.848,11
Acometidas e instalaciones.....	1.206.657,55
Almacenes.....	964.031,85
Bienes en Administración y arriendo.....	9.766.797,45
Idem íd. (almacenes).....	124.126,59
Herramientas, útiles y mobiliario.....	833.170,02
Fianzas depositadas.....	75.380,89
Gastos de constitución y negociación de obligaciones.....	799.912,75
Acciones en nuestro poder por fianza de la Compañía General Madrileña de Electricidad.....	1.500.000,00
Crédito a cargo de la Compañía General Madrileña de Electricidad por entrega del activo de la Supply.....	1.500.000,00

Activo y valores a revalorizar.....	Saldo a nuestro favor de la cuenta corriente con el Banco de Urquijo..	1.204.246,00
	En caja.....	825.078,79
	Valores adquiridos como inversión de beneficios.....	696.125,00
		2.265.449,79
Otros valores en cartera.....		3.303.248,70
Cobros pendientes.....	De abonados.....	622.614,61
	De varios.....	101.865,89
		724.010,00
Créditos varios.....		289.078,63
Depósito de garantía de los Consejeros.....		800.000,00
Construcciones pendientes.....		1.095.238,80
Adquisición de bienes de la Central de Espuñes.....		910.108,27
<b>TOTAL.....</b>		<b>68.230.727,99</b>

**PASIVO**

Capital: acciones.....	33.000.000,00
Obligaciones hipotecarias al 5 por 100.....	14.000.000,03
Bienes en Administración y arriendo.....	9.994.187,40
Valores en fianza de la Compañía General Madrileña de Electricidad.....	1.500.000,00
Intereses y dividendos de títulos que fueron adjudicados a la Compañía General Madrileña de Electricidad.....	352.790,59
<b>Acreedores:</b>	
Por intereses de obligaciones, vencimiento 1.º de Enero de 1918.....	948.750,00
Por impuestos, proveedores y varios.....	461.360,81
Por compra de maquinaria, contadores y otras obligaciones no vencidas.....	842.935,00
Por fianzas.....	85.251,18
Por depósito de garantía de los Consejeros.....	800.000,00
Cuentas de orden.....	119.000,00
Reserva de capital.....	886.010,92
Idem de explotación.....	215.486,50
Fondo de reserva que determina el convenio de distribuidores.....	1.510.996,92
Saldo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	3.114.062,70
<b>TOTAL.....</b>	<b>68.230.727,99</b>

**Cuenta de Pérdidas y Ganancias.**

	Pesetas.
<b>DEBE</b>	
Gastos de producción, distribución y generales.....	1.925.590,04
Seguros y arrendamientos.....	274.855,36
Contribuciones e impuestos.....	617.873,02
Intereses de obligaciones.....	673.750,00
<b>Saldo de ganancias:</b>	
Beneficios en el año 1917.....	2.619.775,58
Remanente de beneficios anteriores.....	434.287,12
	3.114.062,70
<b>TOTAL.....</b>	<b>6.605.631,12</b>
<b>HABER</b>	
Productos de la explotación en 1917.....	6.171.344,00
Saldo del ejercicio anterior.....	434.287,12
	6.605.631,12
<b>TOTAL.....</b>	<b>6.605.631,12</b>
<b>Distribución de beneficios.</b>	
	Pesetas.
Saldo del ejercicio de 1916.....	434.287,12
Beneficios del año 1917.....	2.679.775,58
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.114.062,70</b>

A deducir:	
El 10 por 100 de los beneficios de 1917 para el fondo de reserva.....	267.977,58
Para completar el fondo de reserva de explotación.....	84.518,50
El 10 por 100 de la mitad de la recaudación en común.....	473.998,35
El 2 por 100 para Dirección y Consejo.....	53.593,51
	840.084,94
<b>Quedan.....</b>	<b>2.273.977,78</b>
6 por 100 para las acciones.....	1.980.000,00
<b>Quedarán.....</b>	<b>293.977,78</b>

**Sección oficial.**

**Circular de la Dirección General de Aduanas sobre sustitutivos de la gasolina.**

A fin de facilitar en cuanto sea posible la elaboración y aplicación de los sustitutivos de la gasolina, cuya preparación autoriza el Real decreto de 24 de Enero último, cuando aquéllos sean a base de alcohol neutro que los fabricantes hayan de recibir con el impuesto garantido, para satisfacer el de 10 pesetas por hectolitro, una vez realizadas las mezclas,

Esta Dirección General, en uso de las atribuciones que le confiere el párrafo 2.º del art. 6.º del mencionado Real decreto ha resuelto derogar la Circular de 11 de Febrero próximo pasado, sustituyendo sus disposiciones por las siguientes:

1.ª Las refineras de petróleo y las fábricas de explosivos que se propongan verificar las mezclas referidas, lo participarán a la Administración principal de la renta de la provincia en que radiquen, para que ésta las inscriba en el registro de las fábricas de alcohol desnaturalizado, y presentarán a dicha oficina los libros en que hayan de llevar las cuentas corrientes de primeras materias y de las mezclas.

Iguales requisitos habrán de cumplir los que establezcan depósitos de alcohol para la fabricación de mezclas en las capitales de provincia que tengan Aduana de primera clase, acogiéndose a la autorización que concede el art. 6.º del Real decreto.

Las fábricas de alcohol desnaturalizado que preparen esta clase de mezclas abrirán también tantas cuentas corrientes como mezclas distintas elaboren.

2.ª En las localidades en que existan inspectores de la renta del alcohol ejercerán éstos la intervención de los establecimientos en que se preparen las mezclas, y en las restantes los administradores de las Aduanas designarán el

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

empleado ó empleados de las mismas que hayan de realizarla.

Los inspectores comprobarán la entrada del alcohol, expedirán las certificaciones para la cancelación del impuesto garantido, presenciarán las mezclas necesariamente, comprobarán las cuentas corrientes y liquidarán la cuota de 10 pesetas por hectolitro de alcohol invertido, ajustándose en un todo á lo prevenido en el Reglamento vigente de la renta.

3.ª También redactarán los interventores la estadística trimestral en la forma prescrita para las fábricas de alcohol desnaturalizado de dicho Reglamento; y

4.ª Las dietas y gastos de locomoción que devenguen los funcionarios que hayan de realizar la intervención en las refinerías de petróleo y fábricas de explosivos que no estén en localidades donde exista servicio permanente de la renta del alcohol, serán sufragados por los fabricantes.

Lo que se publica para conocimiento general y para su cumplimiento por los funcionarios dependientes de esta Dirección.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid, 3 de Mayo de 1918.—Luis Ferrer Vidal.— Señores inspectores regionales de la Renta del alcohol y administradores de Aduanas y de Propiedades é Impuestos.

**Orden de la Comisaría General de Abastecimientos fijando los precios de venta del zinc laminado y del plomo en planchas y tubos.**

Ilmo Sr.: Visto el acuerdo de la Junta de tasa, organizada por Real orden de 5 de Febrero último, y siguiendo el criterio que inspiró las disposiciones de 4 y 23 del pasado Abril, relativas á productos siderúrgicos y á cementos,

Esta Comisaría general ha dispuesto:

Que para venta de zinc laminado y plomo en planchas y tubos, rijan los precios contenidos en los cuadros siguientes:

ZINC LAMINADO  
Precio por 100 kilogramos en pesetas.

	PARTIDAS no inferiores á 10.000 kilogramos.	PARTIDAS inferiores á 10.000 kilogr. mos.
	— Franco estación ó puerto destino.	— Franco almacén.
En planchas del núm. 5.....	228	240
En ídem del núm. 6.....	220	231
En ídem del núm. 7.....	212	223
En ídem del núm. 8 en adelante.....	200	210
En ídem del núm. 13 y 14 onduladas.....	200	210
En rombos y tejas.....	202	212

**PLOMO EN PLANCHAS Y TUBOS**

Precio por 100 kilogramos en pesetas (franco destino).

De 1 á 1.000 kilogramos.....	93
De 1.001 á menos de 10.000 kilogramos.....	90
De 10.001 en adelante.....	87

Estos precios se entenderán para ventas al contado y sin descuento ni bonificación de ningún género.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento, el de la Junta de su presidencia y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 13 de Mayo de 1918.—El comisario general, Ventosa.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

**Concurso para provisión de dos vacantes de auxiliares facultativos de Minas.**

Existiendo vacantes dos plazas de auxiliares terceros facultativos de Minas, con la categoría de oficiales cuartos de

Administración, por haber pasado á la situación de supernumerario D. Alfonso de Alvaro y Medina, é ingresado en el Cuerpo de Ingenieros de Minas D. Francisco Rived y Revilla, ambos de la expresada categoría; plazas que deberán proveerse en ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, y de conformidad con lo dispuesto en el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección General ha acordado anunciar el oportuno concurso para la provisión de las referidas plazas.

Las instancias deberán dirigirse al ministro de Fomento en el plazo de veinte días, á contar desde la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 4 de Mayo de 1918.—El director general, Carlos de Camps.

**Depósito flotante.**—Ha sido autorizado D. Miguel Sanz Cobo para establecer un depósito flotante de carbones en el puerto de Cartagena.

**Concesión.**—Ha sido otorgada á la Sociedad Anónima Azucarera de Madrid la concesión del ferrocarril de vía 0,60 metros de ancho, de servicio particular y uso público, para el transporte de mercancías desde la fábrica de La Poveda á la estación de Torrejón de Ardoz.

**Variedades.**

**Suscripción pública en España de valores extranjeros.**—Nos ha llamado la atención, pues creemos que es cosa nueva en nuestro país, la suscripción pública anunciada para mañana en Madrid, Barcelona y Bilbao, de 20.000 obligaciones emitidas en el extranjero por una sociedad extranjera que no tiene sucursal ni opera en España, y que es poco conocida del público de nuestro país. Se trata de la *Barcelona Traction Light and Power Co. Ltd.*, sociedad de Toronto (Canadá); una de sus filiales, *Ebro Irrigation and Power Co.*, es empresa importantísima, conocida y respetada de todos en España, pero de la sociedad matriz, de sus emisiones y de sus arreglos financieros, es ciertísimo que sólo se tienen aquí incompletas y confusas noticias.

Según los prospectos, un sindicato de bancos nacionales constituido bajo la dirección de la *Sociedad Arnús-Garí*, de Barcelona, ha adquirido en Londres las 20.000 obligaciones mencionadas, con el objeto de ofrecerlas en España. Los títulos forman parte de una emisión de dos millones de libras esterlinas, ó su equivalente en otra moneda, creada por la sociedad canadiense en Londres el año 1915.

Nuestra extrañeza es por la novedad del caso, pues aunque sea en pequeño, parece que nos iniciamos en calidad de mercado internacional y exótico, ahora precisamente que se cierran para esos menesteres los grandes mercados del dinero. Además, está vigente un Real decreto de 14 de Junio de 1916 que prohíbe anunciar, emitir, poner en circulación y en venta, pignorar é introducir en el mercado de España títulos no españoles, salvo autorización especial del Consejo de Ministros, y salvo también el caso en que se demuestre que los valores estuvieran adquiridos y depositados por los nacionales en el extranjero antes del 15 de Junio de dicho año.

Es de creer que la operación se haya preparado ahora, y en ese supuesto ha tenido que haber concesión del Gobierno. Conveniente será que no se abra la mano en esas autorizaciones. En nuestra humilde opinión, ese decreto del Sr. Alba, impuesto por las circunstancias, fué muy saludable, y hoy lo es en mayor grado que cuando se dictó. Si se entiende otra cosa, preferible es mil veces que se derogue, en vez de estar concediendo exenciones cuya justificación es difícil apreciar.

Y conste que estas observaciones son de carácter general y que las hacemos cuando no pueden influir ni en uno solo de los suscriptores. El caso particular que ha motivado estas líneas, nos interesa sólo como síntoma ó anuncio de lo que puede constituir un gran daño para el país.

**Elevación de las tarifas de caminos de hierro de Francia.**—Por la ley que se votó en Francia hace dos meses se autorizó el aumento de 25 por 100 de los precios de los transportes en las grandes redes de ferrocarriles, así como ciertos recargos en las líneas secundarias, pudiendo exceder las tarifas que resulten, de las cifras máximas establecidas en los pliegos de condiciones de las concesiones.

Estas subidas terminarán el 31 de Diciembre del sexto año que siga al en que cesen oficialmente las hostilidades.

Si el producto neto de la explotación es superior á las cargas y á los intereses, el exceso será ingresado en el Tesoro hasta completar el importe del aumento autorizado.

**Desde hace ocho meses no viene á España petróleo.**—Desde el mes de Septiembre del año pasado no ha arribado á España ningún cargamento de petróleo. A principios del año actual se dijo, y era cierto, que nuestro Gobierno había conseguido que el de los Estados Unidos concediera permiso para exportar á nuestro país 8.000 toneladas, y hasta se dijo que estaban de camino. Pero esto último no se ha confirmado, porque los cargamentos no han salido á estas horas de los puertos americanos, ni se sabe cuando saldrán. Cuando no es una dificultad es otra; cuando se han salvado las dificultades materiales es preciso llenar una nueva formalidad legal ó dar garantías y seguridades nuevas.

Así es que las existencias de aceite de alumbrado son muy escasas y que las de gasolina se reducen á 1.000.000 de litros, según creemos.

Nuestras refinerías están paradas naturalmente, y ahora se van á dedicar, en la medida posible, á preparar sustitutos, á base de alcohol, benzol y esencia, sin duda para dar

alguna ocupación al personal y para aplazar el absoluto agotamiento de la gasolina. A eso creemos que obedece la orden de la Dirección de Aduanas que insertamos en otro lugar de este número.

**Personal.**—En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de dos plazas vacantes de auxiliares terceros de minas.

—En el concurso anterior ha sido nombrado ingeniero auxiliar el ingeniero aspirante D. Rafael Velarde y Medina.

**ANUNCIOS**

Calle de P. Vidal, SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**INGENIERO DE MINAS**, nacionalidad inglesa, minero práctico en el trabajo de las sondas de diamante, 20 años de experiencia, desea colocarse. Referencias inmejorables. Para más detalles dirigirse á **William R. Fletcher**, Minas Peña del Hierro, por Río Tinto.

**TURBINA HIDRÁULICA**

completamente nueva, eje horizontal, tubo de aspiración, para saltos de 4 á 4,50 metros, 669 litros por segundo, 26 caballos, **se vende** en 9.000 pesetas. Dirigirse á **REVISTA MINERA**, Villalar, 3, Madrid.

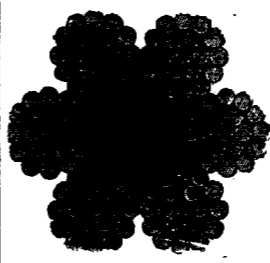
**MINAS de manganeso en Portugal.**—Se venden 8 minas de manganeso en la provincia de Alemtejo, continuación de la provincia de Huelva en Portugal.

Contienen bióxido rico y minerales normales. Algunas están trabajando. A. L. d'Aboin Inglez, ingeniero de minas, Rua de Pedrouços, 16, LISBOA.


**INGENIERO** de minas ó capataz facultativo con práctica de cinco años, hace falta para vivir en unas minas. Ofertas con referencias y pretensiones, diríjanse á **Zaragoza**, apartado de Correos núm. 160.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

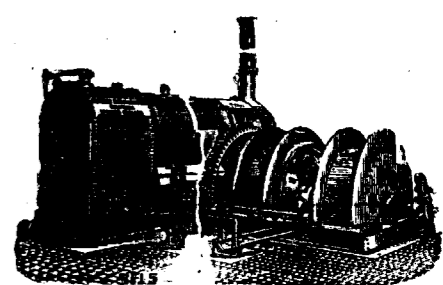
SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA



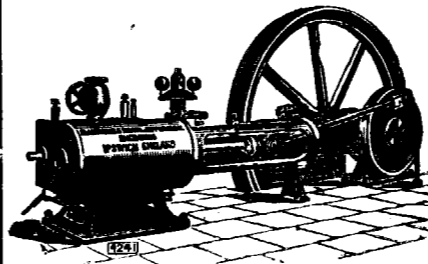
**Herramientas para minas.**



**Poleas diferenciales**



**Máquinas de extracción**  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.



**Cables**  
de  
**acero y abacá, planos y redondos.**  
**Sombreros para mineros, chapas para conchas.**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1642, Apartado 695.

BOLETÍN  
núm. 115.**LOS CONDENSADORES DE MEZCLA**

(Continuación.)

Cuando el nivel del agua en el cuerpo del condensador alcanza una cierta altura, el flotador del interruptor de vacío es obligado a subir, lo que provoca en primer término la abertura de una válvula de pequeño diámetro, y si el agua

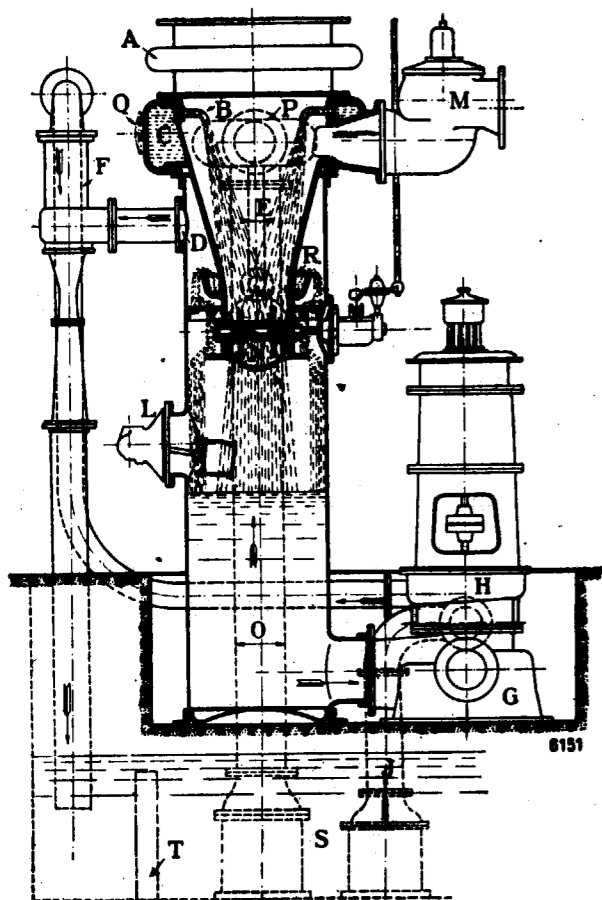


Fig. 8.a.—Condensador de mezcla (corte).

continúa subiendo, provoca la abertura de una válvula de gran diámetro. Resulta de esto una entrada de aire en la tubería de aspiración O de la inyección principal, que se desenceba seguidamente. Cuando la sobrepresión en el interior del condensador alcanza 0,1 a 0,2 atmósferas, la válvula de escape M se abre automáticamente y el vapor que sale de la turbina y llega a la parte superior del condensador, se escapa al aire libre.

Si el servicio de condensación es interrumpido, deben cerrarse el grifo de inyección P y la válvula mariposa N. Cuando la causa que ha provocado la parada del servicio ha desaparecido, se vuelven a poner en marcha las bombas. El

eyector aspira el aire contenido en la parte inferior del condensador; esta parte queda aislada durante algún tiempo de la parte superior. Cuando el vacío creado por el eyector alcanza cierto valor, la inyección de agua auxiliar se ceba nuevamente. Este agua condensa el vapor que haya podido penetrar en la parte inferior del condensador a causa del cierre no hermético de la válvula mariposa; al mismo tiempo, el contacto del agua fría con la pared de la parte superior del condensador provoca una condensación al interior del cono y el agua condensada forma un cierre hidráulico por encima de la válvula mariposa.

Cuando el grado de vacío en la parte inferior alcanza 60 centímetros de mercurio aproximadamente, debe abrirse la válvula mariposa N y después el grifo P de la inyección de agua principal.

Cuando se para la turbina, es necesario cerrar previamente la llegada de agua principal, antes de cerrar la válvula mariposa. Efectivamente, si se cierra antes la válvula mariposa, el vacío decrece poco a poco y el agua sigue siendo aspirada del depósito al condensador. Esta entrada de agua en la parte superior del condensador podría anegar la turbina y causar destrozos importantes. Para evitar toda falsa maniobra, el grifo P, que permite la llegada del agua principal, y la válvula mariposa están unidos mecánicamente de tal manera que la válvula mariposa no puede ser cerrada más que en el momento en que la llegada del agua ha sido cortada; inversamente el grifo P no puede estar abierto más que en el caso en que la válvula mariposa está asimismo abierta. Se deduce que todo riesgo de equivocación en la maniobra de este aparato está descartado.

**Ventajas de las instalaciones de condensadores de mezclas Brown Boveri.**

a) *Espacio necesario.*—Hemos dicho anteriormente que el empleo del condensador de mezcla obliga al constructor a prever para el subsuelo una altura bastante considerable. En efecto, es necesario dar al cuerpo del condensador una altura suficiente para que el agua y el vapor puedan mezclarse íntimamente y realizar cierta diferencia entre el nivel del agua en el condensador y el orificio de aspiración de la bomba de extracción, con el fin de que el agua entre con carga en la bomba.

Puede disminuirse la altura del subsuelo instalando el condensador y la bomba en una excavación hecha en la tierra. El sistema de condensadores de mezcla Brown Boveri, se presta muy bien a esta disposición, porque el diámetro del cuerpo del condensador no es superior al de la tubería de escape del vapor y que las bombas de eje vertical ocupan poca superficie. Los gastos originados por los trabajos de excavación son muy reducidos.

El hecho de instalar el condensador en excavación no dificulta en nada el servicio, porque las bombas están construidas de tal manera, que todas las partes que necesitan vigilancia se encuentran situadas por encima de la brida de la bomba H.

(Se continuará.)

Sociedad Española de Electricidad

**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

Se venden juntas ó separadas:

Cuatro **mesas de concentración** de minerales metálicos **Wilfley**, completamente nuevas, sin usar.

Dirigirse a **D. Justiniano Meleiro, Agencia Comercial, Plaza del Rey, 5, tienda, Madrid.**

**SE VENDEN**

Una fábrica con buen salto de agua sin estiaje y con turbina Suiza, marca «Francis» de 70 HP. de fuerza. Está situada en la provincia de Granada, próxima a la estación de Riofrio, partido de Loja.

Otra fábrica de harinas montada por el sistema «Daverio» para elaborar 10.000 kilos diarios, en muy buen estado por haber trabajado pocos años. Está situada en la mejor región triguera de Castilla la Vieja y próxima a estación de ferrocarril línea del Norte. Tiene salto de agua, turbina Suiza, de 70 HP. de fuerza y máquina de vapor inglesa con caldera Belga para los meses de estiaje.

Para más informes, dirigirse a **B. Martín, Calle de Goya, 85, 2.º, derecha, Madrid.**

**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
**Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.**

**Joven inglés**, dominando español, ingeniero de minas títulos extranjeros, procura colocación en empresa minera ó cargo análogo.

Larga práctica y excelentes referencias. Correspondencia: «F. L. A.» a esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas **Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva.

**SE CEDE MOTOR SULZER-DIESEL**

Contratado con la Casa Sulzer, de Winterthur, tipo eléctrico, de 200 HP., muy próxima entrega.

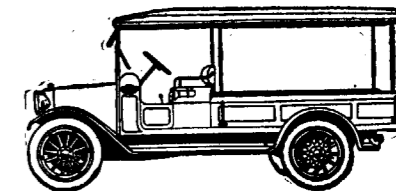
Escribir a **Mancomunidad Miguel Zapata é Hijos, Portmán (Murcia).**

**Sección mercantil.****SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**— Sigue cotizándose en Londres: el *standard*, de £ 110 a £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 a £ 119, y el *electrolítico*, de £ 125 a £ 121.

**Estaño.**—Se cotiza este metal a £ 360 al contado y tres meses. En América, a causa de la escasez de estaño, el mercado es nominal.

**Plomo.**— Sigue cotizándose en Londres el *plomo español* de £ 29.10.0 a £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7,10 a 7,25 centavos.

**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**

CALLE DE SEVILLA, N.º 10, PRAL. — MADRID

**Zinc.**—Se cotiza de £ 54 a £ 50, en Londres. En América, se cotiza de 6,65 a 6,75 centavos.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres a 49 d por onza.

**Níquel**, de 98 a 99 por 100, £ 240 a £ 250 para el consumo inglés y £ 250 para la exportación.

**Platino.**— 400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto a negociación

**Azogue.**—£ 22 a £ 23 por frasco.

**Antimonio.**— Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**— 85 s. por libra.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 2 5/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 4 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno a 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

Ferrosilicio, 25 %, especial cotización.  
 Ferrosilicio, 45 %, especial cotización.  
 Ferrosilicio, 75 %, especial cotización.  
 Ferrovandio, 18 s. por libra.

**Minerales:**

Antimonio, 9 á 10 s. por unidad.

Manganeso, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

Grafto (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

Molibdenita (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

Wolfram (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. id.

Scheelita (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. idem.

Bauxita, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España (Cartagena).**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 7 de Mayo, se cotizan los precios siguientes:

**Minerales de plomo.**—Los fundidores de Cartagena basados en los términos medios de las cotizaciones de estos metales en Londres y cambio oficial durante el pasado mes de Abril que han sido £ 30-0-1 la tonelada, peniques 50 15/16 la onza y pesetas 17,22 por £ respectivamente, han acordado pagar las entregas que de estos minerales se les hagan en el actual mes de Mayo á los precios de *ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y á *doce y medio reales* la onza de plata, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,61
Blanda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
<b>Azufre.</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao*:  
 (Telegrama del 6 de Mayo).

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0.0
— Best selected.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	123. 0.0
Estaño.—Del Estrecho.....	860. 0.0
— Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — barritas.....	877. 0.0
Plomo español sin plata.....	28. 0.0
Plata, por onza, peniques.....	49 1/8
Mercurio.—Por franco.....	25. 0.0
Antimonio.—Régulo en panes.....	111. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	289. 0.0
Sulfato de cobre.—Inglés.....	62. 0.0

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108

Pesetas por 100 kilogramos.

Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	103
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anehos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Metales en Bilbao.**—La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (11 de Mayo):

Plomo dulce superior en lingotes marca "La Estrella".....	99 pesetas los 100 kilogramos.
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	590 — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	450 — —
Antimonio puro en panes.....	450 — —
Sulfato de cobre inglés de primeras marcas 98 á 99%.....	120 — —

**Carbones en Francia.**—El *Journal Officiel* ha publicado los precios máximos definitivos de venta, según calidades y minas. Son los siguientes en las principales explotaciones hulleras:

*Cuenca del Loire*: cribados, 57 francos; menudos, 40; briquetas, 65, y ovoides, 61, por tonelada.

*Cuenca del Gard*: menudos lavados, de 35 á 40 francos; aglomerados Marina, según calidades, de 55 á 70, y carbones de forja, 45.

*Cuenca de Decazville*: cribados, 49 francos; menudos, 41; todo-uno, 36 á 44, y briquetas, 65.

*Cuenca de Carmaux*: cribados, de 40 á 44 francos; todo-uno, de 39 á 41; menudos lavados, 38, y aglomerados, de 60 á 64.

*Centro*: cribado, de 46 á 54 francos; menudos lavados, de 35 á 40; todo-uno, de 25 á 33, y briquetas Blanzly, 56.

**Subproductos.**—*The Iron and Coal Trades Review* da los siguientes precios para los principales subproductos:

Sulfato de amoníaco, por tonelada:	
Londres (para la exportación).....	£ 24. 0.0 á £ 25. 0.0
Leith (id).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Hull (id).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Liverpool (id).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Para el consumo inglés.....	16 7/8
Nitrato de sosa, por quintal:	
Ordinario.....	1. 6.0
Refinado.....	1. 7.0
Brea por tonelada f. a. b. Londres.....	50/0 á 52/0
— — — Costa Oriental.....	25/0 á 26/0
— — — Costa Occidental.....	24/0 á 28/0
Benzol 90 % por galón.....	1/0
— 50 % —.....	1/0
Toluol.....	2/4 á
Naftalina, por tonelada.....	£ 30 á £ 35
Alquitran, por tonelada, en Londres.....	30/0 á 35.0
Creosota, por galón, en Londres.....	4 1/4 d. á 4 1/2 d.
Aceites pesados, por galón, en Londres.....	4 d. á 4 1/2 d.
Acido carbólico, 60 % crudo.....	3/8 á 3/8d.
Antraceno, por unidad.....	5 d. á 6 d.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

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

**PRODUCCION DE ACEITUNA Y ACEITE EN EL ULTIMO QUINQUENIO**

(De la estadística publicada por la *Junta Consultiva Agronómica*.)

REGIONES	1913		1914		1915		1916		1917	
	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.
	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.	Qts. métricos.
1. <sup>a</sup> Castilla la Nueva..	569.524	114.560	856.774	155.862	1.490.154	294.594	1.509.931	288.542	1.464.100	286.830
2. <sup>a</sup> Castilla la Vieja..	38.921	7.776	127.764	21.220	115.740	17.167	70.040	12.019	144.949	23.070
3. <sup>a</sup> Cataluña..	1.642.089	292.075	1.854.798	356.804	1.510.151	285.949	1.820.666	374.391	2.477.837	451.579
4. <sup>a</sup> Levante..	1.474.351	275.190	196.636	32.373	1.711.153	315.178	462.043	80.681	1.712.641	327.774
5. <sup>a</sup> Andalucía Oriental.	2.714.626	528.453	2.728.163	484.306	3.970.249	810.170	2.819.943	501.853	6.811.209	1.431.459
6. <sup>a</sup> Andalucía Occidental.....	7.187.134	1.198.471	4.285.534	689.886	7.381.025	1.234.155	3.347.549	529.594	7.340.720	1.330.268
7. <sup>a</sup> Extremadura....	487.638	87.511	841.111	148.481	631.960	110.691	608.210	106.434	909.566	164.187
8. <sup>a</sup> León.....	25.812	4.172	49.396	8.015	35.322	6.086	36.427	6.239	34.828	6.087
9. <sup>a</sup> Galicia....	663	29	711	93	1.341	241	881	119	1.730	304
10. <sup>a</sup> Vascongadas.....	19.014	3.254	25.895	5.204	61.522	11.644	46.482	9.161	53.222	10.246
11. <sup>a</sup> Cantábrica.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12. <sup>a</sup> Aragón....	708.376	142.674	846.828	175.405	819.563	175.204	743.113	162.117	1.123.912	246.572
13. <sup>a</sup> Canarias..	»	»	»	»	»	»	»	»	2.814	»
Melilla....	597	»	696	»	688	»	704	»	703	»
TOTALES..	14.868.745	2.654.925	11.814.306	2.077.649	17.728.863	3.261.079	11.465.989	2.071.150	22.077.001	4.278.376

**Los servicios técnicos y los métodos de trabajo de los americanos en el frente francés.**—Para dar idea de la eficacia del concurso que los Estados Unidos prestan á los aliados, aun sólo desde el punto de vista técnico, M. Víctor Cambon compara del modo siguiente los dos métodos, francés y americano, en un taller de reparaciones de automóviles cerca de la zona de guerra:

Taller francés de reparación de automóviles: Llega un automóvil para ser desmontado y revisado completamente. Seis hombres se apoderan de él y con gran esfuerzo quitan la caja del coche, y en seguida la emprenden con el bastidor, el motor, la caja de velocidades. Uno se agacha, otro se arrodilla, otro se tumba debajo del coche para desatornillar y sacar las diferentes piezas. Una hora después todas se hallan esparcidas al azar con gran exposición de que se pierdan. En este desorden son buscadas luego para limpiarlas, examinarlas y repararlas si lo necesitan. Mientras un tornero repara una pieza, sus compañeros descansan, pues estos seis hombres no abandonarán esta unidad hasta que haya sido ajustada y montada de nuevo.

Al lado otros seis hombres trabajan del mismo modo en un segundo coche y así sucesivamente.

Pasemos ahora al taller americano: En primer lugar, la caja, una vez desatornillada, es levantada y trasladada á un lugar especial por medio de un puente grúa; esta misma grúa levanta el motor y le lleva sobre una especie de bastidor, donde queda sujeto por tornos que pueden girar en todos sentidos; de este modo el obrero que lo desmonta tiene siem-

pre á su alcance todas las partes del aparato sobre las que tiene que trabajar. No hay fatiga, ni se pierde tiempo.

Detrás de los obreros desmontadores hay una gran mesa dividida por trazos en numerosos compartimientos. En uno de ellos colocan los tornillos y tuercas, en otro los vástagos de acero, en otro las piezas de cobre, más allá las de hierro colado, etc.

Terminada esta operación, estos mismos hombres se hacen cargo de otro automóvil, que desmontan del mismo modo.

Mientras tanto, operarios lavadores, ó más corrientemente operarios, toman sucesivamente todas estas piezas, las limpian cuidadosamente una á una, para lo que utilizan una gran cuba de petróleo, y las depositan en otra mesa idéntica á la primera, donde obreros especiales las examinan, las calibran y separan, para enviar con una ficha, á los reparadores, todas las que tienen necesidad de ser retocadas ó reemplazadas. Durante este tiempo, las demás esperan en un clasificador vertical de compartimientos á que este trabajo esté acabado. A medida que se terminan las reparaciones los obreros especiales las examinan de nuevo, después de lo cual dan á una última brigada de operarios la orden de montar todos los órganos sobre el bastidor, que había sido depositado en una parte, siempre la misma, del taller.

El observador que ha recorrido un taller así organizado tiene una visión sumaria del método gracias al cual M. Ford llega á construir 2.000 automóviles por día.

Los principios son absolutamente semejantes: 1.<sup>o</sup> Los mis-

mos trabajadores ejecutan siempre el mismo trabajo; 2.º Los obreros permanecen siempre en el mismo lugar y es el objeto que se trabaja el que es transportado sucesivamente de unos á otros; 3.º Ninguna cuadrilla encargada de un trabajo tiene que quedar nunca desocupada por el hecho de que tenga que esperar una pieza en preparación.

Esta armonía y este sincronismo en las operaciones, consecuencia lógica de la apreciación juiciosa de los tiempos necesarios, constituyen toda la economía del método americano.

**Aparatos para aprender á volar en tierra.**—En la antigua escuela de Aviación Antoinette se empleaba un aparato llamado *tonneau*, en el que el alumno-piloto se habituaba en tierra á los movimientos que en el vuelo hay que imprimir á los órganos de mando para conseguir el equilibrio del aeroplano. Consistía este aparato en un asiento apoyado sobre una superficie curva, cuyo equilibrio se conseguía mediante el movimiento de unos contrapesos accionados por dos volantes de mando, análogos á los de los aeroplanos Antoinette. Desequilibrado el asiento del alumno, éste necesitaba maniobrar sobre los volantes para conseguir el equilibrio de modo parecido á como tendría que accionar en el aire. Este sistema fué desechado porque los movimientos y esfuerzos á que se habituaba el alumno practicando en él, diferían bastante de los necesarios para el vuelo.

Actualmente, en las escuelas militares norteamericanas de aviación ha vuelto á emplearse un aparato con el mismo objeto, en el que, según se dice, se logra una gran analogía con las maniobras del vuelo. En este aparato el asiento del alumno está unido á dos largueros paralelos representando esquemáticamente el cuerpo del aeroplano, y á otros dos perpendiculares á éstos en sustitución de las alas, estando todo ello montado sobre un soporte mediante una rótula que le permite oscilar alrededor de dos ejes: longitudinal y transversal. Los cuatro extremos de la cruz formada por los cuatro largueros tienen unas superficies horizontales á modo de puertas de dos hojas que se abren ó cierran por medio de las palancas de mando accionadas por el alumno; debajo de cada una de estas cuatro puertas está la boca de un tubo que comunica con un ventilador movido por un motor eléctrico. La columna de aire ascendente que sale por cada una de estas bocas, choca contra la superficie que está sobre ella produciendo una reacción mayor ó menor según que las hojas correspondientes estén cerradas ó abiertas, pudiendo, por lo tanto, el alumno graduar la posición del aparato y equilibrarlo manteniéndolo constantemente en posición horizontal, aunque el aire salga por los tubos de un modo irregular, produciendo efecto análogo al de las rachas de viento sobre el aeroplano.

**El argón, el alumbrado y la industria del frío.**—El famoso experimentador é inventor Georges Claude, ha presentado recientemente una comunicación en la *Société des Ingénieurs Civils de France* acerca de la obtención y aplicaciones del argón ó argo.

En el dominio del alumbrado eléctrico de incandescencia es sabido que en estos últimos años se ha verificado una curiosa transformación: se ha sustituido al vacío, que parecía indispensable para evitar en las lámparas las pérdidas de calor por conductividad, una atmósfera inerte con la cual esas pérdidas están más que compensadas, ya que se puede llevar el filamento á una temperatura bastante más elevada, sin que aquél se volatilice y sin que la lámpara se ennegrezca.

Desde luego se ha empleado como gas inerte el nitrógeno,

pero el argón ofrece desde este punto de vista una gran superioridad, y esto hace que su preparación industrial constituya una necesidad.

M. Georges Claude señala en su memoria las dificultades que ha encontrado en esa dirección, debidas á que las aptitudes del argón para la liquefacción son intermedias entre las del oxígeno y las del nitrógeno, sus dos compañeros del aire; resulta, en efecto, que el argón tiende siempre á salir de los aparatos de separación mezclado con el oxígeno por una parte, y por otra parte con el azoe. Sin embargo, el problema de su separación recibió de Linde una solución aproximada, y M. Claude indica cómo ha resuelto por su parte el problema, de una manera satisfactoria, con la ayuda de su colaborador M. Le Rouge.

M. Claude presentó á la Sociedad algunos litros de argón líquido y mostró la propiedad curiosa y característica de este cuerpo de congelarse en el nitrógeno líquido mientras que en el oxígeno líquido subsiste liquidado.

**Tráfico de viajeros de los ferrocarriles urbanos de Nueva York.**—Las líneas subterráneas y aéreas ó elevadas de la *Interborough Rapid Transit Co.* y las líneas de superficie de los *New York Railways* transportaron en el mes de Junio de 1916 la cifra enorme de 79.931.794 viajeros, ó sea 2.664.393 por día.

Las líneas subterráneas, por sí solas, transportaron personas 30.202.401, y las elevadas 26.241.280. Se ve que entre esos dos sistemas trasladaron casi 2.000.000 por día, transporte para el cual la *Interborough* hizo circular un total durante el mes de 180.000 trenes, ó sea unos 6.000 trenes por día, término medio.

Casi tres cuartas partes de los viajeros circulan entre siete y diez horas de la mañana y entre cuatro y siete horas de la tarde, y en esos períodos hay un tren cada cuarenta segundos.

En cuanto á las líneas de superficie de los *New York Railways* (que sirven principalmente la zona de la Isla de Manhattan), transportaron en Junio de 1916 un número de personas que alcanzó á la cifra de 23.488.113.

Las líneas subterráneas y aéreas emplean 2.919 vagones con un personal de 4.000 empleados para el servicio de trenes, agujas y venta de billetes. Las líneas de superficie emplean 1.308 vagones con 3.200 empleados.

Se admite que las líneas en cuestión transportan 63 por 100 del número total de viajeros que circulan por las líneas interiores de Nueva York; de donde se deduce que en Junio de 1916 el tráfico total de la ciudad fué de unos 90 millones de personas.

**El costo del palacio del Río de la Plata.**—Terminado el magnífico palacio de la sucursal en Madrid del Banco del Río de la Plata, ha sorprendido la cifra de su costo, que no ha pasado de 4.200.000 pesetas, ó sea 1.500.000 pesetas el solar y 2.700.000 la construcción y habilitación. La extraordinaria suntuosidad de sus fachadas de granito azul pulimentado y de mármol de Italia hacía suponer una cifra mayor, á pesar de que el edificio no cubre más que una superficie de 10.000 pies cuadrados.

Según se dice, el Banco ha recibido una oferta de compra, que no ha sido aceptada, en la cantidad de seis millones de pesetas.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 553

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La participación de los obreros en los beneficios, según Taylor. — Estudio sobre la destilación de una muestra de turba de Roquetas (Almería). — El tiempo es oro, perdiendo el tiempo. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Neurología:** D. Rafael Oriol y García de los Ríos. — **Variedades:** Los métodos modernos de almacenado del carbón. — La fabricación del ferrouranio. — Buques para España, con destino al salvamento de submarinos. — La mayor producción hullera. — **La Technique Moderne.** — El famoso motor "Liberty". — Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas. — Desarrollo de la industria asturiana. — El proyecto del túnel de Gibraltar. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — **Anuncios.**

### Sección científico-industrial.

#### LA PARTICIPACION DE LOS OBREROS EN LOS BENEFICIOS, SEGUN TAYLOR

Es evidente que la lucha de clases, la lucha entre el capital y el trabajo, es estéril, y los mismos socialistas militantes, ó algunos de ellos por lo menos, reconocen que debe llegarse á una colaboración íntima entre todos los elementos que concurren á la producción. Pero no pueden modificarse en un momento las ideas de una masa de muchos millones de trabajadores. El deber de todos es procurar que cambie esta mentalidad, y uno de los medios, preconizado desde hace tiempo para este objeto, es organizar la participación de los trabajadores en los beneficios realizados por las empresas á las cuales ceden su trabajo y dan sus fuerzas.

Acerca de este asunto que ha de recobrar importancia primordial, no bien termine la guerra, inserta una serie de artículos de que vamos á dar cuenta, la revista *La Métallurgie*.

Interesando al obrero en los progresos de la empresa á que pertenece, se espera incitarle al esfuerzo, hacerle estable y al mismo tiempo desarrollar en él el instinto de la propiedad, y, por tanto, el sentido de la responsabilidad; haciéndole más **BURGUÉS**, estima el colega que adquirirá más orden y regularidad en su manera de vivir, su carácter se elevará al contacto de las realidades, y el sentimiento de su independencia y de su dignidad se fortificará.

La aplicación de estas ideas tropieza todavía con graves dificultades, y si pocos y tímidos ensayos han sido efectuados con éxito en Inglaterra y en Francia, no se puede sacar de este resultado conclusiones bien claras en atención á las condiciones en las que los ensayos han sido efectuados.

La ley francesa del 26 de Abril de 1917 sobre las Sociedades anónimas de participación obrera, ha puesto de nuevo la cuestión sobre el tapete. La creación de acciones de trabajo que ha instituido en beneficio de las cooperativas de mano de obra constituidas por el personal obrero de las Sociedades, no es una innovación; es, sin embargo, realizable, sobre todo si se encuentra de ambos lados, del lado patronal como del lado obrero, la buena voluntad indispensable.

¿Esas acciones de trabajo crearán un atractivo suficiente para el personal obrero? Debe pensarse que su educación no es todavía suficiente para permitirle administrar bien su cooperativa de mano de obra y de participar en la administración de la Sociedad. Desde un punto de vista más general, la participación obrera en los beneficios, aun considerada como realizable, ¿aportaría la solución del conflicto entre el capital y el trabajo?

Es interesante hacer conocer lo que sobre este asunto piensa el difunto Taylor, el célebre ingeniero norteamericano.

Su opinión sobre la materia la ha emitido en muchas de sus obras, particularmente en *La dirección de los talleres*; se vió reiterada algunos años antes de su muerte, en una carta de 1912 á uno de sus compatriotas. El creía que los ensayos de participación en los beneficios estaban condenados al fracaso, por varias razones:

1.ª El obrero no pasa de tener más que una influencia muy pequeña sobre la marcha, y, por consiguiente, sobre el éxito de la empresa.

2.ª Es difícil repartir equitativamente y á satisfacción de las diversas partes los beneficios realizados; además, si el obrero consiente en participar de las utilidades, no quiere ni puede participar de las pérdidas.

3.ª El vencimiento de la recompensa de los esfuerzos del obrero es muy lejano para constituir un aguijón suficiente. Con poquísimas excepciones, dice, los obreros no querrán conformarse con un beneficio que tienen que esperar seis meses y hasta un año á veces. Preferirán, en general, hacer jornadas cortas y procurarse así un placer inmediato, antes que dedicarse á un trabajo intenso por una recompensa lejana que ellos deben finalmente repartir con otros.

Taylor parece, por consiguiente, opuesto á todo sistema de participaciones en los beneficios. Importa, por lo tanto, hacer notar que su sistema de remuneración del trabajo constituye un sistema de participación en los beneficios, pero cuya repartición se haga diariamente, en el mismo momento del cumplimiento por el obrero de la tarea de que se le ha encargado.

Recordemos el procedimiento Taylor de pago del trabajo, llamado comúnmente tarifa diferencial por piezas. El procedimiento es el siguiente: Un tornero debe tornearse 20 piezas en su jornada; esta es la tarea que se le fija por la oficina de preparación. Si hace menos de 20 piezas, cada una de ellas se le paga, por ejemplo, á 0,50 francos; si tornea 20 piezas ó más, cada una de ellas le es pagada á una tasa superior, 0,70 francos.

Así, si durante su jornada hace 19 piezas, cobrará  $19 \times 0,50 = 9,50$  francos; si tornea 20, cobrará  $20 \times 0,70 = 14$  francos. La última pieza que debe tornearse para cumplir su tarea, le vale, por consiguiente, 4,50 francos. Por 25 piezas recogerá 17,50 francos (en vez de 12,50 francos con la tarifa ordinaria).

La tarifa Taylor es, como se ve, esencialmente distinta de todos los demás sistemas de salarios empleados hasta ahora, cuyo principal objeto es, aun dando una prima al obrero por el esfuerzo suplementario efectuado, disminuir el precio de coste cuando la producción aumenta.

No se trata ahora de justificar la tarifa Taylor, que, á primera vista, parece paradójica á muchos, en particular á los numerosos críticos del sistema Taylor, que no tienen más que una falta, según *La Métallurgie*: no haber tenido nunca que aplicar una tarifa de salarios.

Resulta de toda evidencia del ejemplo ya citado que Taylor hace inmediatamente disfrutar al obrero del beneficio suplementario que éste procura á su patrón al aumentar su producción. Es una verdadera participación en los beneficios, participación que no es mínima, puesto que en el conjunto el precio unitario á que es pagada la pieza, más allá de la producción pedida, rebasa al precio unitario inicial en un 40 y en algunos casos en un 75 por 100 de este precio. Para un obrero cuyo jornal es fijado en 10 francos como base, esto corresponde á una prima diaria de 4 francos y en algunos casos de 7,50 francos, prima ganada por el obrero no bien alcanza la tarea que se le demanda.

Veamos ahora lo que daría al mismo obrero, á fin de año, una participación en los beneficios en una empresa funcionando como la mayoría de las conocidas. Tomemos una sociedad con capital social de 5 millones que ocupe 1.000 obreros, y supongamos que al cabo del año ha realizado un beneficio neto de un millón, deducidas las amortizaciones. Es un beneficio razonable que sería juzgado satisfactorio por muchos accionistas. Supongamos que sean bastante modestos para exigir de su capital desembolsado, sólo un interés de 6 por 100, pagadero antes de toda repartición de beneficios al trabajo. Representando este 6 por 100 una suma de 300.000 francos, serán 700.000 los que quedan á repartir, entre los accionistas y sus empleados. Estos no podrán quejarse si los accionistas hacen dos partes iguales de estos 700.000 francos, adjudicándose así 350.000 francos y dejando 350.000 á sus empleados. Cada trabajador recibirá por consiguiente al final 350 francos, que ciertamente no son despreciables y les vendrán bien, pero no es menos cierto que esa suma es bastante inferior á la que Taylor les hubiera dado á ganar, bajo forma de prima por jornada, cuya propiedad hubiera adquirido el obrero en seguida, proporcionalmente al esfuerzo que hubiese realizado, sin la desilusión de ver (como en el caso de la repartición anual de los beneficios) la prima ganada igualmente por sus compañeros menos aplicados ó más modestos en sus aspiraciones por estar menos cargados de familia.

Así Taylor, cuya solicitud para la clase obrera no ofrece ninguna duda para los que juzguen su obra sin prejuicio, ofrece á los trabajadores un sistema de participación en los beneficios, mucho más ventajoso para ellos de lo que pudiera llegar á ser probablemente los diversos sistemas basados en un reparto después del inventario. Según esto, parece bastante difícil, si no imposible, dar á la vez una gratificación por jornada y una repartición después del balance. Si esto ocurriese, el consumidor estaría, sin duda, bastante autorizado para pensar que el mundo industrial ganaba con demasiada facilidad su dinero, y el obrero, no lo olvidemos, es también un consumidor; devuelve bajo una forma dis-

frazada por las necesidades de su sustento una buena parte de las primas que ha ganado.

Desde el punto de vista económico la superioridad del método Taylor no ofrece ningún género de duda, á juicio de *La Métallurgie*, puesto que es mucho más que el otro susceptible de suscitar el esfuerzo individual y de aumentar el rendimiento. Esto es lo que debemos buscar ante todo. «Estoy completamente convencido, dice también Taylor, que el medio de dar una prosperidad mayor no es dar al obrero mayor parte en los beneficios realizados actualmente, sino de descubrir los numerosos medios que aumenten el rendimiento del obrero. A la investigación de estos medios es á la que dedico mi tiempo y mis desvelos». Y añade: «El único medio de aumentar el bienestar material del mundo, es acrecentar la riqueza, es decir, la suma de cosas materiales útiles al hombre. Estas provienen todas de dos fuentes: ó son productos de la tierra ó de la industria humana. No olvidemos además que el 95 por 100 de la riqueza producida en el mundo es retenida por los pobres y no por los que nosotros denominamos ricos. Además, todo aumento del rendimiento de cada individuo acrecenta también la riqueza del mundo y la casi totalidad de estos acrecentamientos retorna directamente á los pobres.»

#### ESTUDIO SOBRE LA DESTILACION DE UNA MUESTRA DE TURBA DE ROQUETAS (ALMERIA)

De la Memoria oficial elevada á la Superioridad por el ingeniero jefe del Laboratorio químico-industrial de la Escuela de Minas.

La muestra se recibió en dos cajas de hoja de lata, de unos 16 litros de capacidad cada una.

##### ESTUDIO DE LA MUESTRA DE TURBA

Humedad.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Por desecación en el vacío} \dots\dots 84,30 \text{ por } 100 \\ \text{Por desecación en la estufa, á } 98^{\circ} \text{ C} \dots\dots\dots 77,26 \text{ por } 100 \end{array} \right.$

Como la cantidad de humedad en la muestra era demasiado considerable para operar directamente con la misma, se procedió á secar cierta cantidad de turba en la estufa de Gay-Lussac, dejándola después algunos días al aire libre y conservándola entonces en frasco cerrado.

##### ANÁLISIS INMEDIATOS

Con esta muestra seca se procedió á hacer un análisis inmediato, encontrándose el siguiente resultado:

	Referido á la muestra primitiva sin desecar.
Humedad de- $\left\{ \begin{array}{l} \text{en la estufa á } 100^{\circ} \dots\dots 11,00 \\ \text{terminada. } \left\{ \begin{array}{l} \text{en el vacío} \dots\dots\dots 10,00 \\ \text{en la estufa á } 100^{\circ} \dots\dots 11,00 \end{array} \right. \end{array} \right.$	84,30
Materias volátiles.....	6,60
Carbono fijo por diferencia.....	3,40
Cenizas.....	5,70
	111,00
	100,00

Las cenizas contenían 6,27 por 100 de hierro.

Potencia calorífica en la bomba Mahler = 2.980 calorías.

#### DETERMINACIÓN DEL AZUFRE EN LA MUESTRA DE TURBA DESECADA

Azufre total (método Eschka) = 2,74 por 100.

Este azufre se encuentra distribuido en la siguiente forma:

	Referido al azufre total.
Azufre libre (del extracto por el sulfuro de carbono).....	0,03 % 1,09
Azufre al estado de sulfatos alcalino-térricos (método Calvert).....	0,66 24,05
Azufre al estado de sulfuro de hierro (método Brown).....	0,78 28,46
Azufre al estado de combinación orgánica (por diferencia).....	1,27 46,40
	2,74 100,00

El peso del extracto obtenido por el sulfuro de carbono es de 0,44 por 100 del peso de la turba desecada.

Azufre en el residuo de la calcinación de la turba en vaso cerrado..... 2,49 por 100

Este residuo representa el 52 por 100 del peso de la turba, y contenía en 100 partes:

Carbono fijo (por diferencia).....	37,10
Cenizas.....	62,90
	100,00

Referido al peso de turba desecada, se ve que por la calcinación en vaso cerrado queda de azufre en el residuo (carbón de turba)  $2,49 \times 0,52 = 1,295$  del peso de la turba; es decir, que se marcha, con la carbonización en vaso cerrado,  $2,74 - 1,295 = 1,445$ , ó sea que va  $1,445 : 2,74 = 62,6$  por 100 del azufre en las materias volátiles, quedando en el carbón 47,4 por 100.

Azufre en las cenizas de la turba desecada = 1,07 por 100.

Como las cenizas representan el 32,70 por 100 del peso de la turba desecada, resulta que por la combustión de la turba quedan  $1,07 \times 0,327 = 0,35$  por 100 de azufre, ó sea, que se van en la combustión:

$$\frac{2,74 - 0,35}{2,74} = \frac{2,39}{2,74} = 87,1 \text{ por } 100.$$

Nitrógeno total en la turba desecada = 1,56 por 100.

#### DESTILACIÓN SECA Y LENTA DE LA TURBA Á FONDO EN RETORTA DE HIERRO

Se procedió sobre 400 gramos de muestra, obteniéndose el resultado siguiente:

Aguas amoniacales.....	22,10
Aceites.....	4,40
Residuo carbonoso (carbón de turba).....	54,00
Gases húmedos y pérdidas (por diferencia).....	19,50
	100,00

#### ANÁLISIS INMEDIATO DEL RESIDUO CARBONOSO

Humedad (en la estufa) (98° C.).....	0,37 %
Materias volátiles.....	6,30 (1)
Carbono fijo (por diferencia).....	32,32
Cenizas.....	61,01
	100,00

Potencia calorífica en la bomba Mahler.... 3.138 calorías.  
Azufre..... 1,91 por 100.

Azufre desprendido en la destilación lenta:  $2,74 - (0,54 \times 1,91) = 2,74 - 1,03 = 1,71$  por 100, ó sea relativamente  $1,71 : 2,74 = 62,6$  por 100; es decir, fran-

(1) Este residuo no da efervescencia apreciable con el ácido clorhídrico.

camente mayor que en la destilación brusca (52,6 por 100).

Nitrógeno contenido en las aguas amoniacales, 0,50 por 100 del peso de la turba, ó sea  $0,50 : 1,56 = 32,10$  por 100 del total contenido en la turba. Es de presumir que habría podido extraerse más destilando en corriente de vapor de agua.

Aceites brutos (alquitrán). Semisólidos á la temperatura ordinaria, principiando á fundir á  $22^{\circ},3$ , siendo su densidad á  $18^{\circ},1$ , con relación al agua destilada á  $4^{\circ} \text{ C}$ . de 0,960.

Estos aceites contienen 2,15 por 100 de azufre, ó sea 0,0945 por 100 del peso de la turba desecada (menos de una milésima), lo que equivale á  $0,0945 : 2,74 = 2,9$  por 100 del total del azufre de la turba, ó sea  $0,0945 : 1,445 = 15,3$  por 100 del que se marcha en la destilación.

El volumen de los gases producidos en dicha destilación, supuestos secos y á  $0^{\circ}$  y 760 milímetros, es de 152 litros por kilogramo de turba desecada (con 10 por 100 de humedad), presentando la siguiente composición centesimal:

Hidrógeno sulfurado.....	1,48
Anhidrido carbónico.....	38,75
Hidrocarburos absorbibles por el agua de bromo... ..	1,03
Oxido de carbono.....	14,43
Hidrógeno.....	19,16
Metano.....	7,30
Nitrógeno y otros gases inertes (por diferencia)....	17,85
	100,00

El peso específico calculado de este gas es de 1,253. Su poder calorífico calculado (vapor de agua condensado) sería de 2.061 calorías por metro cúbico de gas seco á  $0^{\circ}$  y 760 milímetros; pero la gran cantidad de anhidrido carbónico que contiene no le permite arder fácilmente. Absorbidos el anhidrido carbónico y el hidrógeno sulfurado, el volumen después se reduciría al 59,77 por 100, ó sea 152 por  $0,5977 = 91$  metros cúbicos con 3.290 calorías por unidad de volumen.

#### DATOS COMPLEMENTARIOS.

Se hizo una segunda destilación lenta hasta  $525^{\circ} \text{ C}$ . en corriente de vapor de agua, operando sobre 1.200 gramos de turba (desecada y expuesta al aire) que contenían 8 por 100 de humedad; pero los resultados de esta destilación son algo incompletos, pues algunos no pudieron aprovecharse, por lo cual, y para no demorar más la publicación de este trabajo, daremos los siguientes:

Aceites brutos (alquitranes) = 4,23 por 100.

Estas grasas son semisólidas á la temperatura ordinaria; empiezan á fundir á  $21^{\circ},3$ , siendo su densidad de  $20^{\circ},5$ , con relación á la del agua á  $4^{\circ} \text{ C}$ . de 0,956, y contienen 1,90 por 100 de azufre.

El residuo de la destilación hasta  $525^{\circ}$  tenía la siguiente composición inmediata:

Humedad.....	4,35
Materias volátiles.....	12,40
Carbono fijo (p. d.).....	29,65
Cenizas.....	53,60
	100,00

Azufre total (método de Eschka)..... 2,61 por 100  
Calorías Mahler..... 3.230

Una muestra de gases tomada á 360° C. á las seis horas de marcha dió la siguiente composición:

Hidrógeno sulfurado.....	5,45
Anhidrido carbónico.....	50,60
Carburos absorbibles por el agua de bromo.....	5,00
Hidrógeno.....	11,42
Oxido de carbono.....	4,48
Metano.....	5,87
Etano y homólogos.....	0,97
Nitrógeno y gases inertes (por diferencia).....	16,28

100,07

El peso específico calculado para este gas seco á 0° y 760 milímetros sería de 1,313 kilogramos por metro cuadrado. Su poder calorífico sería, en iguales condiciones, de 2.671 calorías; y absorbiendo el anhidrido carbónico é hidrógeno sulfurado, el gas purificado daría 2671 : 0,4395 = 5,320 calorías por metro cuadrado (vapor de agua condensado). Esta muestra de gas no puede considerarse como una media. Hay que hacer las mismas observaciones que en la destilación anterior respecto á la influencia de la gran cantidad de anhidrido carbónico en estos gases para su utilización industrial.

## RESUMEN

Como resumen de este trabajo, puede deducirse que: Cada kilogramo de turba seca al aire, quemando directamente en hogares, permite obtener 2,980 calorías.

Cada tonelada de la misma turba, destilada lentamente á fondo, produce:

44 kilogramos de aceites brutos.

Agua, conteniendo 5 kilogramos de nitrógeno amoniacal, ó sea 6,8 kilogramos de amoníaco, equivalente á 23,5 kilogramos de sulfato amónico puro.

540 kilogramos de residuo carbonoso que, quemado en hogares, daría 3.290 calorías por kilogramo, y

152 metros cúbicos de gases (supuestos secos y á 9° y 760 milímetros) de 2.061 calorías teóricas por metro cúbico, y que para utilizarlos en buenas condiciones sería menester privarlos de la mayor parte del anhidrido carbónico que contienen.

Todos los resultados que se mencionan en este trabajo se refieren á ensayos de Laboratorio, por no estar instalados aún los aparatos que permitan hacer pruebas de carácter industrial operando con mayores cantidades de combustible.

E. HAUSER.

Madrid, 12 de Marzo de 1918.

### EL TIEMPO ES ORO PERDIENDO EL TIEMPO

Hace ya algunos años que la Cámara de Comercio de Cartagena, por la iniciativa de su benemérito presidente, ya fallecido, D. Camilo Pérez Lurbe, celebró una Junta extraordinaria á la que fueron invitados todos los industriales mineros y metalúrgicos de aquella importante zona minera, así como todos los ingenieros de Minas que por aquel entonces tenían su residencia en Cartagena.

El objeto de dicha reunión era por demás interesante, pues se trataba, nada menos, que de ver si era ó no posible la implantación en Cartagena de la in-

dustria metalúrgica del zinc aprovechando las blendas y calaminas que su sierra produce.

Se habló mucho, se discutió bastante, predominando siempre el pesimismo, y como resultado de aquella memorable junta salió un informe, que firmado por tres notables ingenieros de Minas y dos productores de minerales de zinc, se publicó, si mal no recuerdo, en estas mismas columnas.

Yo tuve el honor de impugnar, desde las columnas de un periódico de aquella localidad, dicho informe, en el cual, después de varias consideraciones acerca de las dificultades que presenta la obtención del zinc metálico por los procedimientos usuales de vía seca, se aconseja la formación de una Sociedad que con un capital de 300.000 pesetas fuera la encargada de estudiar si en Cartagena era ó no posible desde el punto de vista técnico-económico la fundición de los minerales de zinc de su sierra.

Repito que yo tuve el honor de impugnar tal informe, y, modestia aparte, creo que logré demostrar en un estudio periodístico, y por lo tanto hecho á la ligera, dada la importancia del problema debatido, que era completamente posible, técnica y económicamente, el poder instalar en Cartagena una fundición de minerales de zinc, que beneficiara los que se producen en su sierra.

Debido á aquella campaña mía en pro de la citada industria, tuve ocasión de ponerme al habla con un ingeniero de Minas, cuyo nombre honra al Cuerpo á que pertenece, con D. Fernando B. Villasante, que era, y creo que seguirá siéndolo, un ferviente partidario de que en Cartagena se beneficiaran sus blendas y calaminas, y que por su gran práctica de aquella sierra y extensos conocimientos, contribuyó á que se hiciera en mí mucho más firme el convencimiento de la posibilidad de poder desarrollar en aquella región levantina una gran industria metalúrgica de zinc.

Estudios posteriores, hechos con el detenimiento y la concurrencia de datos prácticos que el asunto requiere, me han dado, aún más, la seguridad, no solamente de la posibilidad de poder desarrollar ventajosamente la susodicha industria, sino también del gran beneficio que con ella se reportaría á la minería de aquel y de otros importantes distritos mineros que aun en época normal por la dificultad y lo elevado de los precios de transporte los unos y por haber caído en manos de sociedades de exportación los otros, arrastran una vida de penuria tal, que agudizada en la época actual, están amenazados de la más inminente ruina.

Como si todo eso fuere poco, la relativa frecuencia con que barcos americanos van á tomar carga de blanda á los muelles de Cartagena, ha venido á darme una prueba más de que siendo considerado el tiempo como rico metal aurífero, estamos lastimosamente perdiendo el tiempo.

En esta época que atravesamos, en que el Estado da leyes para proteger á las industrias, en que el dinero de fuera ha entrado en España en cantidades grandes, en que hay regiones, como la vascongada, pletóricas de dinero, que buscan negocios de altura donde colocar

sus capitales, en esta época—repito—¿será posible que seamos los españoles tan desidiosos y tan torpes que esperemos tranquilamente á que vengan los ingleses, belgas, alemanes ó cualquiera sociedad extranjera á llevarse bonitamente un negocio de tan brillante porvenir?

¡El brío y galanura de la pluma de mi distinguido compañero el Sr. Menéndez Ormazza, á quien no conozco más que por sus notables artículos y obras, le harían falta á la mía para poder escribir cuanto se puede acerca de cuestión tan importante!

Conste, pues, que hay en Cartagena base amplia para una magnífica industria metalúrgica de zinc, que la hay también y no pequeña para el hierro, y que si se quiere se puede encontrar para la del plomo, aunque en este último caso hubiera necesidad de luchar contra ciertos intereses que fácilmente se pueden vencer conociendo el secreto y disponiendo de todas las pesetas que la industria requiere.

José GARCÍA YEPES  
Ingeniero de Minas.

## Sociedades.

### NUEVA MONTAÑA, SOCIEDAD DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER.

En la Junta general celebrada en Santander el día 4 del corriente se dió cuenta del resumen social de 1917.

Las huelgas de Mayo y Agosto alteraron la marcha de la fábrica, y las grandes dificultades del abastecimiento de carbones acabaron por imponer á mediados de Septiembre la parada de uno de los dos hornos altos; aun así, se consumieron:

Minerales.....	112.589 toneladas
Caliza.....	30.131 —
Hulla.....	94.821 —

y se produjeron

Lingote de hierro.....	57.361 toneladas
Cok.....	70.644 —

Las ventas fueron en total de 61.591 toneladas de lingote y lingotillo, incluidas las 7.000 escasas que quedaron pendientes para el extranjero de contratos de 1915, y tuvieron que hacerse á precios altos por haber encarecido extraordinariamente la producción de fletes y el coste de las primeras materias.

El aumento de la cuenta de fábrica, que se había reducido por la última amortización á 9.033.402,42 pesetas, ha sido de 201.934 pesetas, que se han gastado principalmente en mejorar las vías y el material de transportes, en terminar la nueva batería de hornos de cok y en calcular y redactar los proyectos de instalación de acero y laminados, y desde Octubre en la reconstrucción del horno núm. 2.

MUELLE.—El tráfico del año pasado está representado en la siguiente nota estadística: 455 buques despachados, que transportaron 179.068 toneladas (de ellas 75.031 de hulla, 4.418 de cok, 23.968 de mineral de hierro y 50.780 de lingote).

En la Sociedad de cementos el beneficio líquido del último año ha sido de 35.670,64 pesetas.

Las utilidades de 1917 han sumado en bruto

Ptas. 5.533.190,23, y restadas de ellas	— 2.553.190,23
de todos los intereses y de la amortización de los inmuebles, máquinas, y aparatos deteriorables, han quedado como beneficios líquidos	

Ptas. 3.000.000,00, descontadas de las cuales

Ptas. 600.000,00	para el capital social
— 96.000,00	para el Consejo de Administración
— 480.000,00	para las «cédulas de fundador» y
— 288.000,00	para las instituciones y obras benéficas de la Sociedad y el gerente y demás funcionarios y obreros de la misma.

— 1.464.000,00 en total, sobran

Ptas. 1.536.000,00 que, con arreglo al mismo precepto, se distribuyen en esta forma: 400.000 pesetas para dividir entre todos los accionistas y 1.136.000 pesetas para formar un fondo de previsión ó reserva.

### Balance en 31 de Diciembre de 1917

ACTIVO		Pesetas.
Obligaciones en cartera.....	2.038.500,00	
Terrenos y propiedades.....	958.979,18	
Caja y Bancos.....	699.749,06	
Existencias.....	1.450.864,85	
Minas.....	8.052.407,60	
Efectos á negociar.....	2.022.967,75	
Canon de minas pagado y reintegrable.....	1.087.409,29	
Fábrica, construcciones y maquinaria.....	6.980.273,96	
Valores.....	69.151,85	
Ferrocarril minero de Camargo á la Isla del Oleo...	778,84	
Deudores varios.....	2.403.106,82	
Dividendo número 2 á cuenta de los Beneficios de 1917.....	874.448,20	
TOTAL.....	21.082.919,83	

PASIVO		Pesetas.
Capital.....	10.000.000,00	
Obligaciones hipotecarias.....	7.441.500,00	
Amortización de obligaciones.....	88.928,88	
Fianzas por contrato.....	6.000,00	
Dividendo número 1 y cupones de obligaciones pendientes de pago.....	14.097,18	
Efectos á pagar.....	228.351,18	
Intereses de obligaciones (cupón número 80).....	98.278,16	
Acreedores varios.....	258.768,68	
Pérdidas y Ganancias.....	3.000.000,00	
TOTAL.....	21.082.919,82	

### ELECTRAS MARROQUÍES

Esta Sociedad española, domiciliada en Tetuán, se dedica al suministro de alumbrado y fuerza á Tetuán y Larache, proponiéndose extenderla á Alcazarquivir y Arçila, así como á otras plazas de Marruecos. Al efecto, ha aumentado su capital social á 3.000.100 pesetas, de los que tiene desembolsados 1.456.100 pesetas, quedando para futuros desembolsos 1.543.900 pesetas.

En el ejercicio de 1917 ha obtenido un total de productos de 155.348 pesetas, de las que, deducidas 48.691 pesetas para cancelación de cuentas pendientes, intereses y participación del Consejo, queda un beneficio líquido de 106.657 pesetas; sumado al remanente del ejercicio anterior, resulta un total repartible de 131.174 pesetas, que le permite remunerar á su capital de 1.000.000 de pesetas, en 4 por 100, absorbiendo este reparto 40.000 pesetas, y destinar el resto, 91.174 pesetas, á disposición del Consejo.

He aquí la progresión en el número de sus abonados:

ABONADOS	1915	1916	1917
Tetuán.....	906	1.517	2.075
Larache.....	428	769	1.159
TOTAL.....	1.334	2.286	3.234



Consigna la Memoria, que han subsistido las dificultades para el aprovisionamiento de combustible, y ha seguido la elevación de precios del mismo, lo que ha encarecido el coste de producción, motivando la elevación de tarifas en un 25 por 100.

## Sección oficial.

**Orden de la Comisaría General de Abastecimientos nombrando una Comisión para asegurar el abastecimiento y regular la distribución de los materiales de construcción sujetos a tasa.**

Ilmo. Sr.: La labor realizada por la Junta creada por Real orden de 5 de Febrero último para tasar los materiales de construcción, requiere la adopción de medidas encaminadas a garantizar su efectividad y asegurar el abastecimiento del mercado, creando un organismo especial que realizando las funciones enumeradas en las Reales órdenes de 14 de Mayo de 1916 y 15 de Marzo último, sirva al propio tiempo de árbitro en las numerosas cuestiones que con motivo de la tasa surjan entre productores y consumidores.

Al efecto, esta Comisaría ha dispuesto lo siguiente:

1.º Con objeto de asegurar el abastecimiento y regular la distribución en el mercado de los materiales de construcción sujetos a tasa en virtud de la Real orden de 5 de Febrero de 1918, se constituye una Comisión integrada por representantes de los productores y de los consumidores y presidida por el ingeniero asesor de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo.

2.º Queda desde luego constituida esta Comisión por tres representantes de las industrias hasta hoy tasadas, a saber: uno por la Siderurgia, otro por los fabricantes de cemento y otro por los de plomo y zinc, y otros tres por los consumidores, a reserva de ampliarse con las representaciones respectivas a medida que se vayan tasando otros productos.

3.º Para proponer las resoluciones referentes a cada uno de los productos afectados, la Comisión se dividirá en secciones que se compondrán de un vocal productor y otro consumidor; en todos los casos actuará como presidente el asesor de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo.

4.º Serán atribuciones de la Comisión:

a) Resolver las dudas que por razón de destino del material puedan surgir respecto al derecho de disfrutar de la tasa.

b) Establecer, en la forma más equitativa posible, el orden de prelación en el suministro de los pedidos.

c) Repartir los pedidos entre los productores, atendiendo para este fin a la situación de cada fábrica.

d) Proponer la imposición de multas, lo mismo a los productores que a los consumidores que contravinieren las disposiciones dictadas a este efecto.

e) Entender en cuantas incidencias y cuestiones se susciten con motivo de la regulación y distribución de los materiales tasados.

f) Revisar, a instancia de parte, los contratos existentes, a fin de amoldarlos a las disposiciones vigentes.

g) Proponer a la Comisaría General de Abastecimientos los materiales de construcción cuya exportación deba prohibirse, a juicio de la Comisión.

5.º Para que los consumidores tengan derecho a reclamar ante esta Comisión contra cualquier incumplimiento por parte de los productores, será condición precisa haberla dirigido por duplicado los pedidos ó pedido de que se trate.

6.º Los fabricantes remitirán quincenalmente a la Comi-

sión un estado de la producción del material que fabrican y de las existencias en depósito.

7.º El pleno de la Comisión se reunirá siempre que se trate de asunto que afecte a varios productores, y tantas veces como lo crea necesario el presidente.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento, el de la Junta que preside y efectos correspondientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 14 de Mayo de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor director general de Comercio, Industria y Trabajo.

**Real orden disponiendo se persigan enérgicamente y eviten los trabajos mineros que no estén debidamente autorizados.**

Ilmo. Sr.: Las insistentes reclamaciones hechas ante este Ministerio por los explotadores de minas de carbón de Asturias sobre los trabajos que fraudulentamente se hacen en ellas y no pueden evitar la vigilancia que las respectivas empresas ejercen por sus guardas jurados, así como por la sustracción de carbones de las pilas de los lavaderos y aun de los vagones ya cargados en las estaciones del ferrocarril, exigen una especial atención del Gobierno para procurar por todos los medios posibles las debidas garantías de seguridad y de respeto a la propiedad minera, evitando además que el lucro obtenido en aquellas codiciosas rebusas reste personal obrero al ordenado laboreo de las explotaciones legalmente constituidas.

En vista de ello,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se excite el celo de las autoridades que por razón de su cargo deben intervenir en la persecución de estos delitos, y más especialmente del gobernador civil de la citada provincia, para que por medio de los alcaldes de cada zona y valiéndose del eficaz auxilio de la Guardia civil, aumentando el servicio de este Cuerpo en la medida que fuera necesario, se persiga enérgicamente y se evite en absoluto todo trabajo minero que no esté debidamente autorizado por los respectivos propietarios ó quienes sus derechos ostenten, debiendo además ejercer una especial vigilancia sobre los depósitos de carbones en cada mina y estaciones de los ferrocarriles, y denunciando a los Tribunales ordinarios las sustracciones que en ellos se adviertan para que sean castigadas como en justicia proceda.

A esta labor de defensa de la propiedad deben también contribuir los ingenieros de minas del distrito afectos al servicio de Policía minera, los cuales denunciarán al gobernador toda labor no autorizada que encuentren en sus reglamentarias visitas a las explotaciones, pudiendo suspenderlas en el acto y reclamar el auxilio de la Guardia civil para el eficaz cumplimiento de las órdenes que se dicten con este objeto.

Es asimismo voluntad de S. M. que las presentes disposiciones se extiendan a las demás provincias carboneras donde se hagan precisas también para corregir análogos abusos.

Lo que de Real orden comunico a V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 4 de Mayo de 1918.—*Cambó*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Orden de la Comisaría General de Abastecimientos exigiendo guías para toda clase de transportes terrestres de carbones.**

Ilmo. Sr.: Habiendo llegado a conocimiento de esta Comisaría que para burlar la vigilancia ejercida en la distribu-

ción de carbones minerales se hace en algunas zonas productoras el transporte por carros, sin acompañar estas expediciones con las correspondientes guías, he dispuesto para regular é intervenir el abastecimiento del mercado nacional con todas las garantías de intensificación que las actuales circunstancias imponen, que sea cualquiera el medio de transporte que para los carbones se utilicen desde cada cuenca minera, necesitará ser autorizado por guías en las que se exprese la mina ó depósito de que el carbón proceda, el punto de destino y el nombre de la entidad compradora, además de la cantidad transportada y clase del carbón. Las partidas que no lleven estas guías serán decomisadas y recogidas por el gobernador civil de la provincia, dando cuenta de ello telegráficamente a esa Delegación.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 20 de Mayo de 1918.—*J. Ventosa*.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

**Real orden suspendiendo el concurso anunciado para la provisión de la Cátedra de Inglés de la Escuela de Minas y disponiendo que en el plazo de un mes sea presentado el nuevo plan de estudios.**

Ilmo. Sr.: Habiéndose expuesto a este Ministerio por el director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas la conveniencia de modificar esencialmente el actual plan de enseñanza del citado Centro para acomodarlo a las necesidades impuestas por los modernos desenvolvimientos de la industria, y estando ya ocupándose del estudio de la indicada reorganización una Comisión de profesores del mismo,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que quede en suspenso el concurso anunciado en la *Gaceta* del día 8 de Mayo corriente para la provisión de la Cátedra de Inglés de la citada Escuela Especial de Ingenieros de Minas, hasta tanto que por el director de la misma se presente, y por este Ministerio se apruebe, el nuevo plan de enseñanza que se halla en estudio y que puede hacer necesaria alguna modificación en el actual cuadro de asignaturas y en el profesorado que las desempeña, debiendo presentarse este nuevo plan en el plazo de un mes, a contar de esta fecha.

De Real orden comunicada, lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 14 de Mayo de 1918.—El director general, *Carlos de Camps*.—Señor director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

**Orden de la Comisaría general de Abastecimientos dictando aclaraciones sobre la tasa de carbones minerales establecida por Real orden de 18 de Abril último.**

Ilmo. Sr.: Habiendo surgido algunas dudas sobre la interpretación que deba darse al art. 5.º de la Real orden de tasa de carbones de 18 de Abril último, en lo referente al límite máximo de precios que deban tolerarse para las industrias de productos no tasados,

Esta Comisaría se ha servido disponer, de acuerdo con la propuesta de esa Delegación, que dicho límite máximo se entienda aplicable como en el citado artículo se indica a las clases más caras, que lo son las de cribado en unas cuencas y las de grueso en otras, debiendo las demás sujetarse con relación a este límite máximo, a las mismas diferencias proporcionales de precio que existen entre ellas con la tasa establecida para los suministros detallados en el art. 4.º

Para el cok metalúrgico se fijará el límite máximo de precio a las industrias no tasadas en 150 pesetas la tonelada, rebajándose también desde este límite las otras dos clases

de cok de hornos y cok de montones en la proporción establecida para ellas en la misma Real orden.

El límite máximo para los aglomerados será de 140 pesetas tonelada.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 16 de Mayo de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

**Nacionalización de industrias para la defensa nacional.**—Por Real decreto se ha autorizado al Presidente del Consejo de Ministros para que presente a las Cortes un proyecto de ley de Bases para el ordenamiento y la nacionalización de las industrias que necesita la defensa nacional.

**Orden de la Comisaría de Abastecimientos disponiendo se envíe copia de los contratos de ventas de azufres.**—La Comisaría general de Abastecimientos ha dispuesto que en un plazo de cinco días, a contar del 22 del corriente, remitan todos los productores de azufre a esta Comisaría general, copia de los contratos que hayan formulado con agricultores é industriales, para las distintas clases de azufre y estén sin servir en la actualidad.

**Nueva fábrica de alcohol.**—Se ha autorizado a don Juan Gómez Jiménez para instalar en esta Corte una fábrica de alcohol desnaturalizado.

**Concesiones.**—Se ha autorizado a la Compañía Caminos de Hierro Saltos y Minas de Cataluña, para unificar cuatro saltos de agua llamados San Juan, Borda Rivó, Borda Durán y Anserall, que le fueron concedidos en el río Baliza, provincia de Lérida. También ha sido autorizada para unificar otros tres, dos llamados Adrall y Más de Erales, en el río Segre, y uno denominado Montferrer, en el río Baliza.

## Necrología.

### D. RAFAEL ORIOL Y GARCIA DE LOS RIOS

Aquellos de nuestros lectores que sepan lo que es para nosotros el nombre que encabeza estas líneas, se harán cargo, sin que hayamos de escribirlo, del hondo duelo que nos embarga en estos momentos. El hijo mayor del inolvidable D. Román Oriol y Vidal, del que fué director y propietario de la REVISTA MINERA, ha fallecido en Barruelo, provincia de Palencia, el día 21 último, a los treinta y siete años de edad, inesperadamente, víctima de rapidísima dolencia.

D. Rafael Oriol era, como su padre, un distinguido ingeniero de minas. Era un joven de talento y de provecho. Hizo brillantemente sus estudios. Trabajó en las minas de la *Sociedad Fábrica de Mieres*. Fué algunos años redactor jefe de esta REVISTA, é ingresó en el Cuerpo de Minas el año 1909, prestando servicios en varios distritos y en el Consejo de Minería. El año pasado dejó el servicio oficial para dedicarse a la explotación de la mina de hulla *Florentina*, de la cuenca palentina de San Cebrián de Mudá, mina que compró a su familia para explotarla por su cuenta.

Los cuidados de dicha empresa, la necesidad de celebrar reuniones con los mineros de aquella región para organizar los servicios de transporte y distribución de los combustibles en cumplimiento de las últi-

mas disposiciones oficiales, le llevaron á Bilbao hace pocos días, y al dirigirse á su mina se sintió enfermo en Salinas. Sin **re**verse á volver á su casa de Madrid se trasladó al inmediato pueblo de Barruelo, donde tenía amistades. Allí acudieron para asistirle su madre y su hermano D. Román, y médicos de Madrid y de aquella provincia para celebrar consulta con sus colegas de la localidad. Todos los cuidados han sido inútiles para vencer la terrible neumonía bacilar, que en cinco días ha arrebatado á nuestro querido Rafael Oriol. Su cadáver fué ayer trasladado á Madrid y descansa en el cementerio de San Isidro.

Dios consuele á su madre doña Estela García de los Ríos, y á sus hermanos D. Román, doña Josefina y D. Luis, y proteja á los tres tiernos hijos de Rafael, huérfanos de padre y madre.

## Variedades.

**Los métodos modernos de almacenado del carbón.**—M. Georges F. Zimuer publica en el *Engineering* un estudio de conjunto sobre los procedimientos más recientes para almacenar y conservar el carbón.

El autor comienza recordando las precauciones generales que es necesario observar en la manutención del carbón para evitar las causas de deterioro y de pérdida de potencia calorífica del combustible. Señala el peligro de la combustión espontánea y los medios de evitarla; los carbones más expuestos á este fenómeno son los carbones bituminosos, los que contienen gran cantidad de materias volátiles; el cok y la antracita no se inflaman nunca espontáneamente. La humedad y una temperatura ambiente elevada son las principales causas que favoreciendo la oxidación producen la inflamación espontánea.

Para combatir los incendios que pueden producirse de esta manera, el autor recomienda la demolición de los montones de carbón y el empleo, en vez de agua pura, de líquidos amoniacales para el apagado de la masa inflamada. Por último, el almacenado del carbón en silos de acero ó de cemento armado permite localizar los incendios y combatirlos fácilmente.

Los depósitos de carbón pueden hacerse: en montones sobre el suelo, cubiertos ó no; en silos donde el carbón puede ser evacuado por la acción de la gravedad, y en cubas bajo el agua; éste último medio es muy eficaz en el caso en que el carbón deba ser conservado durante mucho tiempo.

M. Zimmer cita algunos ejemplos de estos diversos tipos de depósitos. Describe principalmente las instalaciones de Buenos Aires, Portsmouth, Montevideo, las realizadas por la Indianapolis Light Heat Co., por la Duchesne Light Co. en Brunot's Island, por la American Zinc Smelting Co., etcétera.

**La fabricación del ferrouranio.**—Se han hecho recientemente nuevos trabajos acerca de la fabricación del ferrouranio, encaminados especialmente á la incorporación de uranio á los aceros que se emplean en la fabricación de planchas de blindaje. Hay que tener en cuenta que el acero con uranio se utiliza ya en la obtención de cañones de grueso calibre en Alemania y Austria.

El uranio se incorpora al acero, sea en estado metálico, sea en forma de compuesto, como el carburo y el ferrouranio. Este último parece que es el que da mejores resultados, y los trabajos recientes de los americanos Sres. Guillet y Mach se dirigen á perfeccionar los procedimientos.

Los ensayos se han practicado con óxido de uranio  $UO_2$  mezclado con hierro y con cok, á los cuales se añadía un fundente compuesto de alúmina ó de espato fluor solo ó mezclado con cal. La reducción se hacía en un horno eléctrico revestido de carborundo, con corriente monofásica de 600 á 750 amperios y 60 á 90 voltios; la operación duraba más de una hora y se obtenía una aleación conteniendo 44  $\frac{1}{2}$  por 100 de uranio y 5 por 100 de carbono.

Para el tratamiento metalúrgico del acero, se debe llevar éste á una temperatura muy alta y añadir el ferrouranio en trozos pequeños, en el momento de la colada.

**Buque para España, con destino al salvamento de submarinos.**—El nuevo buque es del tipo *Vulkan*, y está contratada su construcción en dos millones de pesetas con una casa holandesa.

Las características de ese barco son: eslora, 84 metros; manga, 20; puntal, 6; calado (con un submarino á bordo, tipo *Isaac Peral*), 4; velocidad, 10 millas.

Podrá elevar un peso de 650 toneladas, y llevarlo desde 500 metros de profundidad á 8 sobre la superficie del mar.

Dispone para ello de tres carros-grúas, emplazados en el puente central, y otras cuatro grúas giratorias, cuyo conjunto permitirá ejercer los esfuerzos en una longitud de 46 metros.

La maniobra del buque puede facilitarse sumergiéndolo en parte, mediante grandes tanques que existen en los dos cascos que lo integran, cuyos tanques pueden llenarse de agua ó achicarse, según convenga.

A bordo hay talleres de reparación, alojamientos para las dotaciones de los submarinos y pañoles de abastecimiento para todas las necesidades del sumergible.

**La mayor producción hullera.**—La mayor producción hullera obtenida hasta ahora durante un año por un país, es la alcanzada el año último por los Estados Unidos. La cifra de producción ha sido de 633 millones de toneladas pequeñas (*short tons*) ó sea de 573 toneladas métricas, de las cuales 90 millones de toneladas han sido de antracita.

**La Technique Moderne.**—Hemos tenido la satisfacción de recibir de nuevo la gran revista francesa *La Technique Moderne*, que cesó de publicarse al empezar la guerra, y ahora *resucita*, según la palabra que emplea el ilustre presidente de *l'Academie de Sciences*, Mr. Painlevé, en el artículo que encabeza el número primero de esta nueva época del colega, el cual reaparece insertando trabajos muy notables, dignos del propósito expresado por Mr. Painlevé de informar á los ingenieros é industriales estudiosos, de una manera sincera, clara y competente, de todos los progresos, descubrimientos y publicaciones de importancia que se realicen en Francia y en los demás países en los dominios de la técnica.

**El famoso motor «Liberty».**—Los aeroplanos que en gran número se construyen para el ejército en los Estados Unidos van provistos, como ya hemos dicho en otras ocasiones, del motor llamado *Liberty* ó *Standard*, ideado por el Mayor Hall y el Mayor Jesse G. Vincent.

Según los americanos, este es el mejor motor de aviación que existe y no cesan de ponderarlo. En la junta anual de la *Society of Automotive Engineers* celebrada en Enero último se dijo que el tipo corriente con 12 cilindros desarrolla algo más de 400 caballos, correspondiendo á 1.625 revoluciones por minuto, y que pesa 800 libras. El Mayor Vincent hizo la comparación con los motores más acreditados en Europa, que son el Rolls-Royce, del ejército inglés, y el de la Sociedad de Barcelona y París *La Hispano-Suiza*, que se utiliza en Francia: el primero, con un peso de 950 libras, no desarrolla más de 360 caballos, y el segundo acusa un peso de 2  $\frac{1}{2}$  libras por caballo.

**Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas.**—La Junta general que, según acuerdo anterior, debió celebrarse el día 20 de Mayo, ha sido diferida hasta el mes de Octubre próximo, á causa de no haberse recabado suficiente número de adhesiones y con el fin de dar más tiempo y facilidades para que en las próximas excursiones oficiales y particulares del verano pueda la Comisión de propaganda tratar de obtener más resultado en su cometido.

**Desarrollo de la industria asturiana.**—La gran empresa *Sociedad Industrial Asturiana Santa Bárbara* que preside D. José Tartiére, dueña de la fábrica de metales de Lugones, del establecimiento siderúrgico de Moreda y Gijón, y de la explotación hullera de Moreda, ha adoptado el acuerdo de construir en Avilés, en los terrenos adquiridos por la Sociedad en el lado izquierdo de la ría, los proyectados Astilleros, conforme á la iniciativa del Sr. Tartiére, y de comprar la antigua fábrica *La Amistad*, de Oviedo, para dedicarla á la construcción de maquinaria para los barcos, dotándola al efecto de todos los elementos necesarios y de un buen personal técnico.

Los trabajos preliminares para la instalación en Avilés de los nuevos Astilleros, ya han comenzado; se encargará de la dirección, según parece, el ingeniero francés Mr. Guilleux.

**El proyecto de túnel de Gibraltar.**—En *La Dépêche Coloniale* ha aparecido un artículo, en el que se da cuenta del proyecto de una vía subterránea entre Africa y Europa.

M. Henri Bresler ha presentado en el Congreso de Ingenieros civiles de París un proyecto de túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, que ha sido examinado y considerado por las diferentes secciones de dicho Congreso.

Aunque la idea no pueda ser realizada en breve plazo, es lo suficientemente curiosa para que merezca ocuparse de ella.

Su autor llama la atención sobre la importancia que adquiriría el puerto de Dakar, y la prosperidad que alcanzarían España y Marruecos con esa línea directa de París al Senegal.

Una vez el túnel en servicio, se iría de París á San Luis en tres días, y por medio de un empalme con el gran ferrocarril transafricano inglés proyectado, se haría el viaje de Londres al Cabo en ocho días, sin cambiar de tren, pasando bajo el Canal de la Mancha y el Estrecho de Gibraltar.

La separación de España de la costa marroquí fué producida por un cataclismo; el fondo, desigual y rocoso, alcanza una profundidad de 1.000 metros; pero escogiendo el paso más favorable, no excede de 760 metros. Esta profundidad exige que el túnel descienda á unos 840 metros bajo el nivel del mar.

El punto de partida sobre la costa española sería Tarifa. Respecto al punto de término, se duda entre dos, que ofrecen parecidas ventajas.

El trayecto, recorrido á una velocidad de 80 kilómetros, duraría veinte minutos. Las líneas españolas tendrían que ser levantadas, para construir las con una anchura igual á la que tienen las francesas, ó por lo menos una: aquella por la cual pasaría el tren directo.

En cuanto al ferrocarril transafricano, ha sido ya detenidamente estudiado, y no ofrece gran dificultad. El Desierto es casi llano y para atravesarlo no es preciso hacer ninguna obra especial.

El gasto del túnel se ha calculado, basándose en el precio medio del metro lineal de los principales túneles alpinos: Arlberg, Mont Cenís, Gothard y Simplón, que es de 4.415 francos.

Tomando esta cifra como punto de orientación, el autor del plan deduce que el coste del metro lineal para el túnel submarino sería de 10.000 francos; lo que en una longitud de 25 kilómetros representaría un gasto total de 250 millones, á cuya cantidad añade 110 millones para la organización del puerto de Dakar.

No parece que M. Bressler haya calculado una longitud suficiente de túnel; pues sería preciso prolongar la línea sobre tierra firme á una distancia bastante grande, para poder descender á la profundidad de 860 metros; pero éste es un detalle insignificante.

La idea en sí es grandiosa y merece examen.

Ya la lanzó el ingeniero Berlier en 1898, pero entonces se consideró como irrealizable. Tal vez ahora pueda ser realidad.

No cabe duda de que Marruecos adquiriría, con la realización del citado proyecto, una importancia de primer orden; pero España y Francia recogerían también enormes beneficios, pues se colocarían en la ruta de todo el tráfico de América del Sur, el cual está llamado á aumentar notablemente.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Carbón de hulla.*—La Junta de Obras del puerto de Almería abre un concurso para el suministro de 250 toneladas de carbón de hulla para los generadores de la draga *Almería*. Las proposiciones se admiten durante treinta días á contar del día en que aparece este anuncio en la *Gaceta*. (*Gaceta* del 14 de Mayo.)

*Cabria Armstrong.*—El día 6 de Junio próximo se celebrará en el Parque de Artillería de la Comandancia de Cádiz la venta en pública subasta de una cabria Armstrong, de 40 toneladas, inútil por carecer de aplicación. El precio límite será de 50.000 pesetas. (*Gaceta* del 19 de Mayo.)

*Sulfato de cobre.*—El día 17 de Junio próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos la venta en concurso público del sulfato de cobre que actualmente posee el Estado como resto del que para combatir el mildiu adquirió el año 1916. El precio mínimo admisible es de 1,15 pesetas kilogramo. (*Gaceta* del 21 de Mayo.)

*Comandancia de Ingenieros del Ferrol.*—El día 12 de Ju-

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

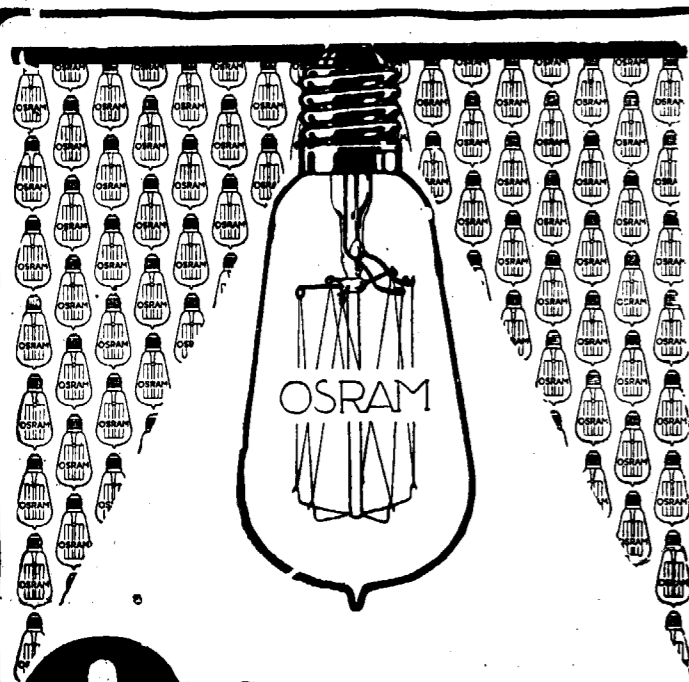
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA



**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

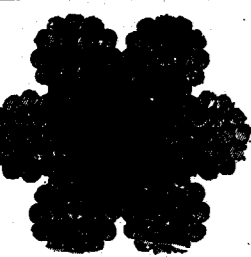
**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

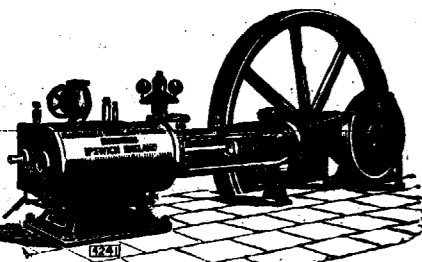
CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.



Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales



de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2,

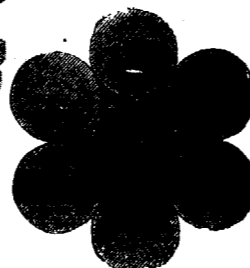
SEVILLA



Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables

de



nio próximo se celebrará la segunda subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia. (Gaceta del 22 de Mayo.)

**Personal.**— Se ha concedido la permuta que de sus destinos tenían solicitada los ingenieros D. Gregorio Barrientos Pérez y D. Manuel Ocharan, que servían respectivamente en los distritos mineros de Palencia y León.

—Ha sido destinado al distrito minero de Guadalajara, el ingeniero auxiliar D. Tomás Cordon y López, que servía en el Negociado de Minas del Ministerio de Fomento.

—Ha fallecido el ingeniero D. Rafael Oriol y García de los Ríos.

### ANUNCIOS

Calle de P. Vial,  
SANTANDER.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

### TURBINA HIDRÁULICA

completamente nueva, eje horizontal, tubo de aspiración, para saltos de 4 á 4,50 metros, 669 litros por segundo, 26 caballos, se vende en 9.000 pesetas. Dirigirse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**MINAS de manganeso en Portugal.**— Se venden 8 minas de manganeso en la provincia de Alemtejo, continuación de la provincia de Huelva en Portugal.

Contienen bióxido rico y minerales normales. Algunas están trabajando. A. L. d'Aboin Inglez, ingeniero de minas, Rua de Pedrouços, 16, LISBOA.

**INGENIERO** de minas ó capataz facultativo con práctica de cinco años, hace falta para vivir en unas minas. Ofertas con referencias y pretensiones, dirijanse á Zaragoza, apartado de Correos núm. 160.

Sociedad Española de Electricidad  
**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSIÓN, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

### SE VENDEN

Una fábrica con buen salto de agua sin estiaje y con turbina Suiza, marca «Francis» de 70 HP. de fuerza. Está situada en la provincia de Granada, próxima á la estación de Riofrío, partido de Loja.

Otra fábrica de harinas montada por el sistema «Daverio» para elaborar 10.000 kilos diarios, en muy buen estado por haber trabajado pocos años. Está situada en la mejor región triguera de Castilla la Vieja y próxima á estación de ferrocarril línea del Norte. Tiene salto de agua, turbina Suiza, de 70 HP. de fuerza y máquina de vapor inglesa con caldera Belga para los meses de estiaje.

Para más informes, dirigirse á B. Martín, Calle de Goya, 85, 2.º, derecha, Madrid.

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

### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**Joven inglés,** dominando español, ingeniero de minas títulos extranjeros, procura colocación en empresa minera ó cargo análogo.

Larga práctica y excelentes referencias Correspondencia: «F. L. A.» á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

**Se venden ó arriendan** las minas de hierro tituladas: *Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón*, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva.

### SE CEDE MOTOR SULZER-DIESEL

Contratado con la Casa Sulzer, de Winterthur, tipo eléctrico, de 200 HP., muy próxima entrega.

Escribir á Mancomunidad Miguel Zapata é Hijos, Portmán (Murcia).

**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras,** los tiene en existencia, la Sociedad Anónima **ECLIPSE**, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.

**ARRIETA Y C.<sup>IA</sup>**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

### VENDO

**TURBINA HIDRÁULICA** de la casa J. M. Voiht, en muy buen estado, para salto de 5 á 7 metros, tipo espiral, gemela, de cámara cerrada, eje horizontal, para unos 3.000 á 3.500 litros, 155 á 180 revoluciones por minuto

**DOS TURBINAS** de 5 á 7 metros de salto, de 1.500 á 1.750 litros, y 155 á 180 revoluciones por minuto.

Dirigirse á la Dirección de esta Revista.

### PLAZA DE INGENIERO

Ingeniero práctico en electro-metalurgia.—Ingeniero práctico en electro-química.

Se necesitan.

Dirigirse á José Durán y Ventosa, Ingeniero, Ronda San Pedro, 44, Barcelona.

**SE VENDE Ó ARRIENDA** una mina de manganeso. **SE VENDEN** 30 toneladas de peróxido de manganeso, 60 por 100 minimum á 2,75 pesetas el grado, sobre estación Calañas sin envases. Para informes dirigirse á D. Manuel Pérez Fernández, Calañas (provincia de Huelva).

### Sección mercantil.

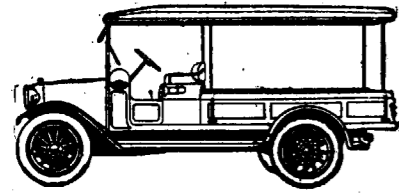
#### SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**— Sigue cotizándose en Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**— Se cotiza este metal á £ 369 al contado y tres meses. En América; á causa de la escasez de estaño, el mercado sigue nominal.

**Plomo.**— Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7 á 7,12 ½ centavos.

**Zinc.**— Se cotiza de £ 54 á £ 50, en Londres. En América, se cotiza de 7 á 7,25 centavos.



### CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/8 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

#### REMOLQUES:

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 49 1/8 d. por onza.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, £ 250 á £ 260 para el consumo inglés y £ 260 para la exportación.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

#### Latón:

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

**Tubos**, 1 s. 4 1/4 d. ídem.

**Planchas**, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

<b>Ferrocromo</b> , 1,5 carbono, £ 250 por tonelada.
<b>Ferrocromo</b> , 2 % carbono, £ 230 por tonelada.
<b>Ferrocromo</b> , 8/10 % carbono, £ 90 por tonelada.
<b>Ferrocromo</b> , 6/8 % carbono, £ 75 10 s. por tonelada.
<b>Ferrocromo</b> , 4/6 % carbono, £ 100 por tonelada.
<b>Ferrotungsteno</b> , 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).
<b>Tungsteno en polvo</b> , 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)
<b>Ferromolibdeno</b> , 14 s. por libra.
<b>Ferrosilicio</b> , 25 % especial cotización.
<b>Ferrosilicio</b> , 45 % especial cotización.

**Ferrosilicio**, 75 %, especial cotización.  
**Ferrovandio**, 18 s. por libra.

#### Minerales:

**Antimonio**, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

**Manganeso**, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

**Grafito** (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

**Molibdenita** (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

**Wolfram** (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

**Scheelita** (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. ídem.

**Bauxita**, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Metales en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (11 de Mayo):

Plomo dulce superior.....	100 pesetas los 100 kilogramos.
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	597 — —
Cobre español en lingotes.....	425 — —
Metal antifricción "Magnolia".....	100 — —
Aluminio en lingotillos.....	1.100 — —
Régulo de antimonio.....	460 — —
Mercurio en frascos de 84 1/2 kilos.....	1.560 — —
Sulfato de cobre español.....	115 — —

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:  
(Telegrama del 15 de Mayo).

<b>Cobre.</b> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110. 0.0
— Best selected.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	128. 0.0
<b>Estafío.</b> —Del Estrecho.....	869. 0.0
— Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — barritas.....	876. 0.0
<b>Plomo español sin plata</b> .....	29. 0.0
<b>Plata</b> , por onza, peniques.....	49 1/8
<b>Mercurio.</b> —Por frasco.....	25. 0.0
<b>Antimonio.</b> —Régulo en panes.....	112. 0.0
<b>Aluminio en lingotillos dentados</b> .....	280. 0.0
<b>Sulfato de cobre.</b> —Inglés.....	60. 10.0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, íd., íd.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, íd.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	106
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 26 cm. á 82 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Fábrica de aluminio en la India.—Acuerdo industrial en los Estados Unidos para evitar los conflictos del trabajo durante la guerra.—El engrase de las máquinas.—Societades.—Sección oficial.—Variedades: El titano.—La industria del zinc en Inglaterra.—Sesión necrológica en memoria de D. Enrique d'Almonte.—Las minas de cobre de Servia.—D. Juan Ruiz Barat.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Fiesta de la Aseguración.—La producción española de azafrán.

## Sección científico-industrial.

### FABRICA DE ALUMINIO EN LA INDIA

Según es sabido, existen en la India cantidades enormes de lateritas con alta ley en alumina, al igual que la bauxita.

Hay yacimientos importantes en los alrededores de Jaigarh (Costa occidental); además en el distrito de Ratnagiri, á 120 millas al Sur de Bombay, así como en Belgaum, todavía más al Sur-Este.

Otras capas se encuentran en la India Central en las provincias de Bihar, Orissa, Chota, Nagpur, Rewa, Bhopal y Kalahandi.

Al poco tiempo de empezar la guerra, el Gobierno de la India se puso al habla con la casa *Tata Hijos y Compañía*, de Bombay, invitándoles á estudiar la implantación de la fabricación del aluminio en la India, á base de estas menas.

La citada casa había ya implantado anteriormente otras industrias importantísimas en el país, para la fabricación del acero.

Después de detenidos estudios se ha decidido la citada casa á utilizar las aguas del Río Koyna para establecer una central hidroeléctrica para tal objeto. El mencionado río sale de los Western Ghats y corre durante unas 40 millas por un valle profundo para verter en el río Krishna que atraviesa toda la península y desemboca á su vez en la bahía de Bengala.

El régimen de lluvias en la cuenca donde nace el río Koyna es extraordinariamente elevado y alcanza hasta 500 milímetros durante el periodo del «monsoon».

El proyecto de la casa *Tata Hijos y Compañía* prevé una presa al final del valle mencionado con el fin de poder formar un lago de 56,8 millas cuadradas (millas inglesas), con una profundidad máxima de 90 metros, representando una capacidad de cerca de 600 millones de m.<sup>3</sup> como embalse.

Una tubería de conducción forzada de 1.828 metros de largo conduce el agua á la Central Generatriz situada á un desnivel de 518 metros, pudiéndose obtener una producción de 300 á 350.000 caballos de fuerza.

La corriente producida será llevada á la Costa, que ofrece gran cantidad de lugares convenientes para el emplazamiento de fábricas de transformación de diversa índole, habiéndose previsto también la fabricación del amoniaco sintético, así como fundiciones y refineries de cromo, tungsteno, ferromanganeso, etc.

Asistimos aquí indudablemente á la formación de una nueva y potente industria aluminifera, lo que prueba nuevamente el formidable desarrollo que ha de tomar esta industria en un próximo porvenir.

R. GOETZ PHILIPPI.

## ACUERDO INDUSTRIAL EN LOS ESTADOS UNIDOS PARA EVITAR LOS CONFLICTOS DEL TRABAJO DURANTE LA GUERRA

Los obreros y patronos norteamericanos han llegado á un acuerdo, encaminado á evitar los conflictos durante la guerra. El acuerdo se tomó por una Conferencia á la que asistieron seis representantes del capital y seis del trabajo, además del presidente, Taft, y de Mr. Walsh, que representaban al público. Por virtud del Convenio se prohíben las huelgas y los paros, se reconocen los derechos de las Sociedades obreras y se estipula igualdad de salarios para hombres y mujeres. Todos los conflictos que surjan se someterán á un Consejo encargado de solucionarlos. En el caso en que la mediación de este Consejo no obtenga el resultado apetecido, procederá al nombramiento de un árbitro que dictará su fallo con sujeción á reglas muy sencillas, dictadas por el Consejo. En el caso en que en éste no haya unanimidad con respecto al árbitro, el nombre de éste se elegirá á la suerte de entre diez correspondientes á otras tantas personas competentes y desinteresadas que designará el presidente de los Estados Unidos.

Los principios que inspirarán la conducta del Consejo nacional serán los siguientes:

1.º No habrá huelgas ni paros durante la guerra;

2.º Queda reconocido el derecho de los obreros á constituir Sociedades, á pactar contratos colectivos y á elegir representantes. Este derecho no podrá negarse, limitarse ni dificultarse por los patronos de ninguna manera. Tampoco podrán los patronos despedir obreros fundándose en que pertenecen á Sociedades ó Uniones. En cambio, los obreros no podrán emplear ninguna clase de medios coercitivos con el fin de inducir á otros á ingresar en Sociedades ni de obligar á los patronos á tratar con éstas. En los establecimientos cuyos obreros hayan constituido una Sociedad, ésta subsistirá, manteniéndose los tipos obtenidos por ella en materia de jornales, de horas de trabajo y de organización interna de éste. En los establecimientos donde trabajan juntos obreros asociados y no asociados, el patrono sólo se entiende con obreros ó representantes de obreros empleados en su casa, y seguirán las cosas como hasta aquí, sin que con esto se quiera negar el derecho que tienen los obreros á constituir Sociedades, ni poner obstáculos á la adhesión de los obreros á estas Sociedades, ni impedir que el Consejo del trabajo ó un árbitro indique la urgencia de conceder mejoras en punto á salarios, jornada, etc.

Por lo que hace á las mujeres empleadas en establecimientos industriales, siempre que sea preciso utilizarlas en trabajos ejecutados ordinariamente por hombres, disfrutarán del mismo salario que éstos, y no podrán ser obligadas á realizar tareas superiores á sus fuerzas. El tipo de jornada de trabajo será la de ocho horas, pero habrán de tenerse en

cuenta las necesidades del Gobierno, sin perjuicio de la salud de los que trabajan.

La producción máxima de guerra se mantendrá en todas las industrias militares, prescindiéndose en absoluto de todo sistema, lo mismo patronal que obrero, que tienda a limitar la producción ó á aumentar artificialmente su coste.

A los efectos de la movilización de obreros entendidos y prácticos, las Sociedades obreras facilitarán al Departamento del Trabajo listas de nombres, que se completarán con los que figuren en las enviadas por las Oficinas de colocación federales y de los Estados.

Se reconoce el de los obreros de todas clases á un salario que les permita vivir decorosamente, de suerte que, al fijarlos, se determinará uno mínimo que asegure la existencia del obrero y la de su familia en condiciones de salubridad é higiene.

Finalmente, he aquí algunos detalles acerca de las funciones y facultades del Consejo nacional:

1.º Promover el arreglo por conciliación y mediación de todos los conflictos que surjan entre patronos y obreros en el terreno de la producción que afecta á la guerra;

2.º Proceder de igual modo con respecto á los conflictos que surjan en otros campos de la actividad nacional y que puedan causar efecto deprimente en la producción;

3.º Facilitar los medios que se crean conducentes á solucionar los conflictos, ya sea nombrando Comités de conciliación ó de otro modo, y

4.º Convocar á las partes ante el Consejo nacional cuando fracase la mediación de los elementos locales.

## EL ENGRASE DE LAS MAQUINAS

La condición esencial de una substancia para engrase es, desde el punto de vista mecánico, poseer un coeficiente de frotamiento reducido y constante. Si el frotamiento es débil el calor que produce será pequeño también. Si el lubricante mantiene las partes en contacto separadas por una delgadísima capa, la resistencia creada por el frotamiento será lo más reducida posible.

Todas las materias grasas no son aptas para producir esta película; otras no pueden llegar hasta el punto necesario, porque son expulsadas por la presión y dejan las partes metálicas en seco; otras formadas de mezclas se separan de algunos de sus elementos y se hacen viscosas.

Si un débil coeficiente de frotamiento fuere suficiente para llenar el objeto, todos los aceites claros de naturaleza animal, vegetal ó mineral convendrían para el engrase á condición de ser frescos y puros.

Pero la experiencia ha demostrado á juicio de algunos, que el engrase de las máquinas con aceites animales da medianos resultados al cabo de algún tiempo, porque los aceites de origen orgánico sufren modificaciones químicas y se enrancian ó se espesan.

Los solos aceites que pueden ser empleados en el engrase con buenos resultados permanentes y sostenidos son los aceites minerales, y también es necesario que estos aceites estén bien escogidos y tratados por procedimientos basados no solamente en el conocimiento de los aceites, sino también en el de su empleo.

Es preciso no perder de vista que las máquinas cuestan mucho más que el aceite, y que por excelente que sea, no es propio para todos los usos; cabe también preguntarse si, desde el punto de vista mecánico, no sería interesante llegar á prescindir por completo de aceites para el engrase.

Es un hecho que la cuestión de la lubricación es quizás la que ha sido más descuidada en la construcción de las máquinas. No es exagerado atribuir al engrase imperfecto el 80 por 100 de las dificultades que se encuentran en el funcionamiento de los aparatos. El otro 20 por 100 se reparte entre los resultados de una mala proporción de las piezas ó de descuido en la conducción de la máquina. En cierta época había la costumbre de verter el aceite á torrentes en los cilindros de las máquinas verticales de condensación, y esto producía efectos muy perniciosos en las calderas; una vez comprobado este resultado se pasa al extremo inverso y no se engrasan los pistones, contando con el vapor para lubricarlos; pero es necesario, sin embargo, engrasar los vástagos planos de los cilindros intermediarios y de baja presión de las máquinas de triple expansión de modo que no se puede impedir la presencia del aceite en el agua de alimentación. Si se considera que los glóbulos de aceite son de una finura tal que el agua en la que están cargados puede quedar aún meses en los depósitos sin que el aceite suba á la superficie se comprenderá lo difícil que es purificar el agua á pesar de empleo de filtros de todo género. Se ha ensayado la purificación química con más ó menos éxito, pero no es menos verdad que perdida la esperanza, muchos de los propietarios de aparatos de vapor han sido conducidos á recurrir al empleo de lubricantes sólidos, y es idea cada vez más general que éste es el engrase del porvenir. Es un hecho que su empleo aumenta la eficacia del engrase y reduce las pérdidas al mínimo; los aceites saponificados y las grasas se emplean ventajosamente para las partes que trabajan mucho; por otra parte, se pueden hacer objeciones contra estas substancias y el modo de emplearlas.

En la mayoría de los casos, las materias de engrase sólidas ó semisólidas están preparadas con grasas animales ó vegetales trabajadas con jabón y agua ó por el espesamiento de aceites minerales por el jabón.

Estos jabones contienen cal, sosa ó plomo, y no es fácil evitar la presencia de un exceso de sosa cáustica; ésta tiende durante el trabajo á transformarse en carbonato de sosa cuya presencia es perjudicial para las partes frotantes.

Estas grasas contienen á menudo ácidos grasos libres que atacan al metal con el que están en contacto, y se comprueba á menudo la alteración de los vástagos que atraviesan los prensa-estopas. Además, los aceites minerales, así espesados, no tardan en experimentar una separación de sus elementos; el aceite se oscurece y queda un jabón duro mezclado de partículas metálicas y de polvo, de donde hay aumento de frotamiento y gasto de las partes frotantes. Cuando se emplean estas substancias en las cajas de grasas, se tiene á menudo la costumbre de colocar pequeñas piezas de latón; esta práctica está basada en la idea de que, si el frotamiento tiende á calentar las partes frotantes, estas pequeñas piezas aumentando de temperatura tenderán á hacer la grasa líquida y á asegurar mejor la lubricación. Pero si no se presta atención al calentamiento y éste aumenta, en poco tiempo la grasa se oscurece y desaparece y las piezas de latón terminan por introducirse entre las partes frotantes y conducen á entorpecimientos muy serios.

No se pueden hacer las mismas objeciones al empleo de los aceites no fúidos. Estos aceites tienen todas las ventajas de los lubricantes jabonosos sin tener sus inconvenientes, y además, tienen la propiedad de adherirse á las superficies metálicas con una fuerza mucho más considerable que los aceites fúidos; son demasiado viscosos. Estas cualidades les hacen económicos en su empleo; no se ve con ellos un engrasador regar abundantemente de aceite, no solo las piezas que de ello tengan necesidad, sino también todo lo que

rodea. Llegan en pequeña cantidad á las partes frotantes y se introducen entre estas partes en capas muy delgadas formando así un lubricante ideal; no corren el riesgo de engrosarse y circulan muy bien en los conductos de engrase central, si se tiene la precaución de dar á los tubos un diámetro suficiente.

La experiencia indica que un kilogramo de aceite no fúido de calidad superior vale como lubricante, lo que ocho de buen aceite fúido, y á los precios medios de estas substancias, la economía resultante del empleo de las primeras es al menos de 65 por 100.

El coeficiente de frotamiento muy reducido de los aceites no fúidos ha sido puesto en evidencia por gran número de ensayos y empleados con ventaja en las máquinas de rotación rápida con engrase á presión. Pero si se quiere servirse de ellos, es necesario no olvidar que ni ellos ni otros constituyen la panacea universal; ciertos lubricantes son buenos para una clase de máquinas y no convienen para otras. El arte del engrase consiste en servirse del lubricante que conviene á cada clase de aparatos, se podría casi decir á cada parte de un aparato mecánico, y, por otra parte, es necesario emplearle en las mejores condiciones posibles.

Desde hace algunos años, se ha presentado el grafito como pudiendo reemplazar ventajosamente los aceites y grasas, y esta idea parece basarse en hechos bien establecidos. Es indispensable que esta materia sea muy pura, de modo que forme una capa muy lisa entre las partes metálicas en contacto, mientras que sus impurezas introducen en los frotamientos materias tales, como la mica, el talco y la arcilla, que son de efectos muy perniciosos. El grafito debe ser además amorfo y de una gran finura y no debe presentar partes brillantes.

El color no tiene gran importancia, y si es muy negro, esto no implica ninguna presunción en cuanto á la pureza, como tampoco la suavidad del roce cuando se toma una partícula entre el pulgar y el índice es prueba de finura.

Se puede decir que se puede preparar, por procedimientos eléctricos, el grafito tan dividido que el microscopio no puede descubrir sus granos.

El grafito ordinario está en granos de  $\frac{1}{10}$  de milímetro de diámetro, pero en el grafito preparado por procedimientos eléctricos este diámetro desciende por bajo de una diezmilésima de milímetro. Este grafito dividido al infinito es el que se emplea como lubricante y de cuyo valor se puede juzgar por la ya dicho.

Al examen con un potente microscopio, no existe ninguna superficie metálica, sea raspada, pulida ó bruñida, que no presente irregularidades que son la verdadera causa del frotamiento que se produce si se frota esta superficie con otra superficie metálica.

Las partículas de grafito, relleno de los intervalos de los relieves, forma una superficie continua y suave que no se modifica por el trabajo; resulta que no hay contacto de metal á metal. Esta capa de grafito siendo prácticamente indestructible no puede ser levantada por choques como los que se producen en ciertas máquinas. Estos choques expulsan el aceite inter puesto entre las partes frotantes, pero nada pueden contra el grafito.

Un hecho sobre el cual es útil llamar la atención es que si se introduce grafito en los cilindros de una máquina de vapor, este grafito podrá pasar al agua de alimentación lo mismo que el aceite, pero no podrá, al contrario de este último, hacer el menor perjuicio. Su presencia será más bien ventajosa, porque depositándose sobre las superficies interiores es susceptible de evitar las incrustaciones y de impedir la corrosión de los palastros. Como es buen conductor

del calor, no se opondrá como los depósitos terrosos á la transmisión de éste.

Se puede emplear el grafito del modo siguiente: cuando se abren los cilindros y las cajas de distribución se aplica sobre la superficie grafito mezclado con vaselina; se puede también introducir el grifo por un grifo engrasador ó por una llave de indicador. Se le puede poner en seco, pero es preferible introducirle mezclado con agua como se hace con el aceite. Si, en marcha, una parte llega á calentarse, basta poner un poco de grafito humedecido con agua para restablecer las cosas en orden.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

Se ha celebrado en Bilbao el día 23 último la Junta general de accionistas de esta Sociedad para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1917. Principia la memoria del Consejo manifestando que las grandes dificultades presentadas desde el principio de la guerra para poder abastecer de primeras materias las fábricas de Baracaldo y Sestao, se han acrecentado extraordinariamente en el periodo que abarca esta memoria, y sólo debido á una atención y labor intensas han podido evitar que viniera la paralización de las fábricas que con grave inminencia llegó á manifestarse en el segundo semestre del ejercicio, viéndose obligados, á pesar de las dificultades vencidas y ante lo apremiante de las circunstancias, á adoptar una reducción sensible en la marcha de las fábricas, iniciada ya en el ejercicio anterior, limitando la producción de las mismas, á la cifra que la inseguridad de los suministros y consideraciones de orden técnico aconsejaban.

Ante la crítica situación creada con motivo de la interrupción del tráfico marítimo con los Estados Unidos de donde se surtían de carbón para compensar las restricciones de importaciones procedentes de Inglaterra y respondiendo al criterio de evitar, por todos los medios y sin reparar en gastos ni omitir sacrificios, la interrupción de los trabajos de las fábricas, no estimaron de gran conveniencia y urgente resolución interesar á la Sociedad en una empresa que explota un importante coto minero de carbón en Asturias la *Sociedad Hulleras del Turón* adquiriendo la mayoría de las acciones para asumir la dirección del negocio é intensificar el suministro de carbón y aliviar en parte la deficiencia del combustible extranjero, y hasta el presente vienen realizando el propósito con verdadero éxito.

Para reemplazar al buque perdido *Marqués de Urquijo* adquirieron de una casa armadora de Bilbao otro al que dieron aquel nombre. Una nueva pérdida ha tenido que lamentar en la flota por torpedeamiento ocurrido recientemente en el buque *Victor de Chávarri*.

En sustitución de este buque el Consejo ha contratado con la *Sociedad Española de Construcción Naval* la construcción de uno de 4.500 toneladas de carga del mismo tipo y condiciones del *Conde de Zubiria* y *Marqués de Chávarri*. Estos dos últimos buques salieron últimamente de sus respectivas gradas, esperando poder utilizarlos en plazo breve.

Por efecto de la reducción de marcha de las fábricas, las ventas se han resentido en la misma proporción figurando éstas por 168.007 toneladas, de las cuales solamente se han exportado 880 toneladas, ó sea el 0,52 por 100, vendiéndose el resto en el mercado nacional, ó sean 167.127 toneladas, lo que representa el 99,48 por 100.

Se ha dado gran impulso á las obras del nuevo taller de forja, departamento que se proponen poner en marcha en plazo relativamente corto.

Ha quedado terminada la instalación del nuevo tren con-

tinuo y su funcionamiento queda aplazado hasta que se normalice la situación creada por la falta de carbón. Este inconveniente priva de poder aumentar la producción de acero en la proporción debida para abastecer el referido tren, montado con todos los adelantos modernos y en el cual han invertido 4 1/2 millones de pesetas.

Siguen adelantadas las obras afectas a la sexta batería de hornos de cok de Sestao, así como las referentes a la instalación de la recuperación de benzoles, departamentos ambos que esperan poder utilizar en el transcurso de este año.

Se han construido dos nuevos hornos Siemens de 20 toneladas de cabida cada uno. Se ha terminado también la instalación referente a la trada de aguas del Cadagua.

Por último y con cargo al capítulo de obras nuevas han invertido pesetas 3.663.116 a que asciende el valor de los terrenos contiguos a la fábrica de Baracaldo, llamados terrenos de la Vega de Murrieta, adquiridos en previsión de futuras ampliaciones de dicha fábrica.

Las imposiciones en la Caja de Ahorros de la Sociedad importaban al terminar el ejercicio pesetas 665.704,39 distribuidas en 538 libretas, lo que representa un promedio de pesetas 1.237,36 por imponente.

En las escuelas para hijos de obreros a cargo de la Sociedad recibieron instrucción primaria durante el año, 1.890 jóvenes de ambos sexos.

Muy en breve se inaugurará el nuevo grupo escolar con capacidad para 500 alumnos, montado con arreglo a las prescripciones de la moderna pedagogía, y cuyo costo excederá de 500.000 pesetas.

La caja de retiros sostenida con fondos de la Sociedad ha atendido durante el año a 90 jubilados y ha proporcionado socorro a 77 familias de otros tantos obreros fallecidos en el curso del año.

En la clínica del Hospital a cargo de renombrados especialistas de enfermedades de garganta, nariz, oídos y vista, han sido tratados 7.689 pacientes.

El importe de lo invertido por la Sociedad en obras benéficas y de enseñanza asciende a 139.751,71 pesetas.

Se ha satisfecho en cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo 170.581,76 pesetas por indemnizaciones y asistencia hospitalaria en el Sanatorio Quirúrgico a 1.507 obreros lesionados.

Se ha concedido una bonificación extraordinaria en los sueldos y jornales por valor de 1.500.000 pesetas sobre las 1.500.000 concedidas en el año anterior visto el constante encarecimiento de los artículos de primera necesidad. Recientemente en el mes de Febrero de este año se ha concedido una nueva bonificación de 750.000 pesetas por el concepto expresado. Aparte de estos auxilios directos se ha continuado facilitando al referido personal, a precios que pudieran llamarse meramente fiscales, el carbón necesario para usos domésticos, lo que representa un subsidio indirecto de 1.000.000 pesetas aproximadamente al año teniendo presente el costo actual de dicho combustible, y la Sociedad viene soportando por su cuenta el aumento del precio del pan, lo que representa otra concesión importantísima considerado el precio que ha alcanzado este artículo.

Han quedado terminadas las trece casas que constituyen la primera parte del proyecto a realizar por la Sociedad de Casas Baratas de Baracaldo y Sestao que se constituyó con el apoyo económico de la Sociedad.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos ascienden a 15.320.149,09 pesetas, suma de que se hace el siguiente reparto:

Pesetas 6.550.000,00 a las acciones.  
" 2.757.695,82 a atenciones estatutarias.  
" 8.012.122,97 a fondo de previsión.  
Pesetas 15.320.149,09 en junto.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja y Bancos.....	4.788.770,49
Efectos a cobrar.....	11.174.061,15
Cuentas deudoras.....	22.463.765,49
Existencias de primeras materias y fabricación.....	9.708.851,84
Contratos de minerales y concesiones mineras (por memoria).....	5,00
Terrenos, inmuebles y máquinas.....	62.845.509,22
Buques.....	11.875.981,96
Acciones del Consejo en garantía.....	2.200.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>14.006.476,54</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital acciones.....	32.750.000,00
Obligaciones en circulación.....	8.477.000,00
Fondo de reserva (estatutario).....	6.550.000,00
Segundo fondo de reserva (voluntario).....	5.411.846,27
Reservas inmovilizadas.....	88.280.040,14
Efectos a pagar.....	208.554,96
Cuentas acreedoras.....	24.581.346,08
Consejeros: cuenta de garantía.....	2.200.000,00
Pérdidas y beneficios.....	15.320.149,09
<b>TOTAL.....</b>	<b>124.006.496,54</b>

#### SOCIEDAD HULLERAS DEL TURÓN

La Junta general de accionistas de esta Sociedad ha tenido lugar en Bilbao el día 23 último. Se consigna en la Memoria que habiéndose transferido la mayoría de las acciones de la Sociedad a la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya, el Consejo de Administración presentó en pleno la dimisión de sus cargos. Con dicho motivo se convocó a Junta general extraordinaria de accionistas, en la forma prevista en los Estatutos sociales, y celebrada ésta el día 27 de Febrero del corriente año se nombró a los señores siguientes para desempeñar el cargo de Consejeros, en reemplazo de los salientes:

Excmo. Sr. Conde de Zubiría, Excmo. Sr. Marqués de Chávarri, Excmo. Sr. D. Restituto de Goyoaga, Excmo. Sr. D. Fernando María de Ibarra, D. Alejandro de Gandarias, D. Víctor de Chávarri, D. José María de San Martín y D. Rafael de Zubiría.

En la citada Junta extraordinaria se aprobaron los Estatutos, por los que habrá de regirse en lo sucesivo la Sociedad, los que han sido elevados a escritura pública en los términos previstos por la ley.

**INMOVILIZADO.**—Con cargo a esta cuenta se han invertido durante el año pesetas 1.449.451,88 descompuestas en la forma siguiente:

	Pesetas.
En el nuevo campo de explotación.....	614.787,34
En instalaciones.....	906.572,22
En terrenos.....	28.192,42
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.449.451,88</b>

**PRODUCCIÓN DE HULLA.**—La producción de hulla bruta fué como sigue:

GRUPOS	Hasta 1917	En 1917	Total
	Toneladas.	Tonadas.	Tonadas.
San Victor.....	2.077.499	118.758	2.196.247
San Pedro.....	989.807	77.497	1.067.304
San José y San Francisco.....	754.096	78.845	832.941
San Benigno.....	"	18.245	18.245
Santo Tomás.....	42.838	12.989	55.827
Varios (Fortuna).....	51.169	29.098	80.267
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.895.899</b>	<b>327.430</b>	<b>4.223.329</b>

#### COMPañIA DE AGUILAS

Los beneficios brutos de esta Compañía en 1918 han sido 300.541 francos, contra 462.212 en 1917. Esta disminución se debe al encarecimiento del carbón y otras primeras materias y a las dificultades de los transportes, así como a una huelga de obreros que tuvo lugar en las minas de Mazarrón durante una parte de los meses de Julio y Agosto. Deduciendo gastos generales, amortizaciones, etc., los beneficios netos se han reducido a 49.736 francos, suma que disminuye el saldo deudor de la cuenta de 1916, que era de 170.099 francos, a 120.363 francos.

#### MINAS DE SAN PLATÓN

Las cuentas de esta Sociedad, presentadas para su aprobación en la Asamblea del 27 último, celebrada en París, se saldan con un pequeño beneficio de 7.533 francos, contra 653.193 francos en 1916. El saldo acreedor, incluido el remanente del año anterior, se eleva a 11.513 francos, contra 656.639 francos en el ejercicio precedente.

El balance refleja las dificultades que a esta empresa de piritas ferrocobrizas de Huelva ha creado la crisis de los fletes, a causa de la cual la Sociedad suspendió la extracción de mineral en Diciembre último. El activo disponible (caja y deudores) se ha reducido de 1.379.521 a 830.851 francos, mientras el activo realizable (aprovisionamientos y minerales en stock) ha aumentado de 467.681 a 606.508 francos. Los acreedores diversos figuran en el pasivo por 639.404 francos contra 436.780 en el año anterior.

### Sección oficial.

**Orden de la Comisaría General de Abastecimientos reglamentando la salida de los carbones de los depósitos de Asturias no autorizados por los explotadores y prohibiendo la formación de otros nuevos.**

Los varios depósitos de carbones minerales formados en distintos puntos de la cuenca asturiana, en los cuales no puede justificarse en la mayor parte de los casos las minas de donde proceden, pero que constituyen una reserva importante que debe contribuir al abastecimiento del consumo nacional, y que actualmente está retenido entre los poseedores de tales depósitos por reglamentarias dificultades de transportes surgidas al tratar de legalizar la constitución de los mismos, exigen una eficaz intervención de esta Comisaría para ordenar su distribución entre las más apremiantes demandas formuladas por los consumidores, evitando al mismo tiempo que en lo sucesivo puedan formarse depósitos análogos que alteren la normalidad de las relaciones directas y absolutamente necesarias entre los productores y los principales centros de consumo.

Con este objeto, y usando de la autorización concedida por la Ley de 11 de Noviembre de 1916 y el Real decreto de 29 de Marzo último, esta Comisaría ha resuelto lo siguiente:

1.º La retirada de los carbones existentes en los depósitos establecidos en diferentes puntos de las cuencas de Asturias, que no estén autorizados por alguna Empresa explotadora de aquella provincia, será intervenida por el delegado de esta Comisaría en Asturias, el cual impondrá guías especiales para el transporte de los referidos carbones a los puntos de destino.

2.º En la misma Delegación se llevará un registro detallado de las existencias de carbones en cada depósito, clases y nombres de sus actuales poseedores, y se anotarán las salidas de cada expedición con expresión del consumo a que se destine, prohibiéndose de la manera más rigurosa posible

Con relación al año 1916 existe una disminución de 1.627 toneladas. Esta disminución está justificada por la huelga general de Agosto y Septiembre que representa la pérdida de un mes completo de trabajo, aunque sus consecuencias se dejaron sentir por bastante tiempo.

**NUÉVAS INSTALACIONES.**—Durante este ejercicio se ha seguido preparando el nuevo campo de explotación del pozo, activando principalmente la construcción de los edificios de maquinaria e instalaciones, habiendo quedado montadas las máquinas de extracción de los pozos, aunque sin poder funcionar todavía por faltar las instalaciones del grupo convertidor y canalizaciones eléctricas.

Una vez terminado el ensanche y revestimiento del pozo auxiliar, empezará de nuevo la profundización del principal ó de extracción, dejando aquél para el servicio de escombros de los recortes del primer nivel.

**OBRA S DE CARÁCTER SOCIAL.**—Siguiendo el plan trazado, se terminaron los obras del Hospital y Escuelas, habiéndose inaugurado el primero y actualmente se ocupan de dotar las últimas de todo lo necesario para abrirlas lo antes posible. Se inauguró igualmente el grupo de casas para empleados y se ha empezado la construcción de una nueva barriada obrera en el grupo de San Benigno, de 25 casas que se terminarán dentro de este primer trimestre.

**BENEFICIOS.**—Los obtenidos por todos los conceptos durante el ejercicio ascienden a 1.986.199,90 pesetas, los cuales juntamente con los precedentes de años anteriores que suman 1.212.690,44 pesetas, ó sean en junto 3.198.890,34 pesetas, se destinan a la amortización de las siguientes cuentas del activo:

	Pesetas.
A la amortización de labores interiores de establecimiento.....	1.197.579,53
A la id. del material de servicio.....	596.657,17
A la id. de instalaciones industriales.....	1.822.654,64
A la id. de varias cuentas.....	80.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.198.890,34</b>

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917

<b>ACTIVO</b>		Pesetas.
Caja y Bancos.....		406.689,76
Obligaciones en cartera.....		85.000,00
Cuentas deudoras.....		2.563.702,28
Existencias de carbones y efectos.....		1.191.361,86
Terrenos, inmuebles y máquinas.....		11.416.960,88
<b>TOTAL.....</b>		<b>15.674.184,78</b>
<b>PASIVO</b>		Pesetas.
Capital, acciones.....		4.000.000,00
Obligaciones a 5 por 100.....		5.180.000,00
Efectos a pagar.....		20.348,91
Cuentas acreedoras.....		3.254.945,83
Pérdidas y beneficios.....		3.198.890,84
<b>TOTAL.....</b>		<b>15.654.184,78</b>

#### CUIVRE ET PYRITES

Esta sociedad de cartera, que es dueña de las acciones de varias sociedades mineras de Huelva, ha celebrado el día 29 último su Junta general en París.

Es el primer año que reparte beneficios desde su origen. Los beneficios netos por el ejercicio 1917-18 ascienden a 1.220.677 francos, contra 954.268 en el precedente ejercicio, y teniendo en cuenta el remanente anterior, el total disponible es de 1.848.912, sobre los cuales repartirá un dividendo de 6 por 100, ó sea 15 francos por acción, que absorberá 1,20 millones. A cuenta se pagaron 6,25 francos en Julio, y las partes de fundador que tienen derecho al 12 por 100 de los beneficios, después de las atribuciones estatutarias, recibirán 2,77 francos neto.

que vuelvan á nutrirse los depósitos con nuevas aportaciones de carbón, ni se formen tampoco en sitios distintos sin autorización previa de las minas productoras.

3.º Esta Comisaría se reserva el derecho de disponer de los carbones de los citados depósitos en las proporciones que exijan las diferentes necesidades del consumo nacional, cediéndolos á los correspondientes precios de tasa á los consumidores que lo soliciten, y entre los cuales tendrán preferencia los que se relacionen con los servicios públicos.

4.º Los pedidos de estos carbones por los consumidores deberán hacerse á la Delegación Regia de Suministros Hulleros, la cual los distribuirá, de acuerdo con el Comité Central correspondiente, según la preferencia que en cada caso proceda.

Aceptado por el respectivo consumidor el suministro que se le asigne, se dará cuenta del acuerdo al delegado de esta Comisaría en Asturias, para que autorice la retirada del carbón vendido, previo el pago de su importe, hecho directamente por el adquirente al poseedor del depósito, no debiendo permitirse retirada alguna sin esta autorización especial.

5.º Para la mayor facilidad de las diferentes operaciones de entregas, pagos y retiradas de carbones, así como para resolver cuantas incidencias surjan sobre ello, se autoriza á los poseedores de los depósitos á nombrar un representante con poder y garantías suficientes, para que con él pueda entenderse directamente el delegado en Asturias cuando éste lo estime necesario.

6.º Todo suministro de carbones de estos depósitos que no hayan sido ordenados por la Delegación Regia de Suministros Hulleros se considerará como ilegal, pudiendo procederse á la incautación de las partidas que sin este requisito pretendan retirarse, las cuales no tendrán derecho al abono de su importe.

7.º En la Delegación Regia de Suministros Hulleros se llevará una relación detallada de los depósitos existentes y de las retiradas que de cada uno de ellos vayan realizándose, á fin de poder apreciar en cada momento las disponibilidades de los mismos.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 22 de Mayo de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

#### Proyecto de ley relativo á la electrificación de la rampa de Pajares.

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para concertar con la Compañía de los ferrocarriles del Norte, la inmediata instalación de la tracción eléctrica en la rampa de Pajares en la línea de León á Gijón, así como la ejecución de las obras y ampliaciones necesarias en la misma línea y en la de Venta de Baños á León, para hacer frente al mayor tráfico de carbones que ha de producir la ampliación de la capacidad de transporte de la citada rampa.

Art. 2.º El Gobierno, de acuerdo con la Compañía, determinará entre los proyectos presentados al concurso convocado por aquélla para la electrificación de la rampa de Pajares, el que mejor convenga á las necesidades del tráfico de la misma, é invitará á la Casa adjudicataria á que precise el presupuesto de la solución adoptada.

También se fijarán de acuerdo entre ambas entidades, los presupuestos de las ampliaciones en las líneas de León á Gijón y Venta de Baños á León, que sean precisas para atender al aumento del tráfico.

Art. 3.º El importe de las obras á que se refiere el artículo anterior, será anticipado por el Estado á la Compañía del

Norte, y ésta reintegrará el anticipo, sin interés, en el número de anualidades que fije el Gobierno. En la determinación de las anualidades se procurará que éstas no impliquen una pérdida para la Compañía, pero se asegurará que el total reintegro tenga efecto dentro del plazo de la concesión de la línea.

La primera anualidad será satisfecha por la Compañía del Norte desde el momento en que el tráfico ascendente por la línea electrificada llegue en un año á 1.500.000 toneladas netas, y en todo caso, cinco años después de haberse empezado la tracción eléctrica por la rampa de Pajares.

En caso de reversión de las líneas al Estado en fecha anterior á la prevista en las concesiones, la Compañía actualmente concesionaria quedará liberada de la obligación de satisfacer al Estado las anualidades de reintegro del anticipo subsiguientes á la fecha en que tenga lugar la reversión anticipada de las mismas.

Art. 4.º Los contratos de adjudicación de obras y suministros necesarios para las mismas, así como los de adquisición de material, serán previamente aprobados por el Ministerio de Fomento, el que igualmente autorizará á la Compañía para la realización por la misma de las obras que por su naturaleza ó necesidades de la circulación deban ser ejecutadas por el sistema de Administración.

Art. 5.º Para los efectos de esta Ley se considerarán desde luego comprendidos los créditos necesarios en los presupuestos generales del Estado.

Madrid, 23 de Mayo de 1918.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

#### Circular de la Dirección General de Obras Públicas recomendando se exija la más rigurosa observancia de las prevenciones contra los riesgos de las transmisiones eléctricas.

El Excmo. señor ministro de Fomento me dice con esta fecha lo que sigue:

«Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se recomiende á los gobernadores civiles que, por la Jefatura de Obras Públicas se exija la más rigurosa observancia de las prevenciones y precauciones contra los riesgos de las transmisiones eléctricas, á fin de que se cumplan con toda exactitud, tal como las expresa el Reglamento en que se preceptúan las medidas que deben adoptarse en los cruces de los hilos conductores, los avisos del peligro que corren las personas, etc.

Asimismo ha dispuesto que por los citados gobernadores civiles se remitan á V. I. en el más breve plazo posible nota detallada de las denuncias formuladas contra los incumplimientos de dichas prevenciones durante el año 1917 y primer trimestre del actual, multas impuestas y visitas oficiales giradas para prever y evitar aquellos peligros.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 24 de Mayo de 1918.—El director general, *A. Cruzado*.—Señor gobernador civil de la provincia de...

#### Variedades.

**El titanio.**—Desde el punto de vista metalúrgico, el titanio se encuentra hoy día en una situación bastante análoga á la que el aluminio ocupaba hace cuarenta años. Bastante extendido, sin que se encuentre generalmente en grandes yacimientos, el titanio podría ser utilizado de diversas maneras

si se consiguiesen vencer las dificultades de la reducción. Químicamente, se coloca entre el carbono y el silicio por un lado y entre el circonio y los metales raros por otro. Se presenta generalmente bajo forma de óxido titánico,  $TiO_2$ , solo como en el ruilo, ó asociado al hierro, como en la ilmenita  $FeO, TiO_2$ . El principal yacimiento europeo es el de Krageroe, en Noruega; de ilmenita hay grandes yacimientos en Quebec, en los Estados Unidos, en las Indias, en Ceilán, en Nigeria, en Queensland y en Australia meridional. Las arenas de hierro titaníferas, que abundan en las orillas de la bahía de Taranaki, en Nueva Zelanda, fueron las primeras que llamaron la atención en las colonias británicas, pero no convienen para el horno alto, y las tentativas hechas recientemente para aglomerar el mineral y reducirle en hornos eléctricos no han dado tampoco resultado.

El hierro colado que dan las arenas titaníferas es demasiado rico en fósforo y azufre. Las tentativas más antiguas llevadas á cabo en Norton (Inglaterra) para reducir minerales de hierro titaníferos fueron abandonados á causa del estado pastoso de la escoria y de la irregularidad de los arribos de mineral. Esta irregularidad é incertidumbre no existe en Sanford Hill, en los Aderondacks (Estado de Nueva York), ni en las Iron Mountains del Wyoming; pero tampoco se ha tenido éxito en el tratamiento metalúrgico y no se ha juzgado ventajosa la sustitución del silicio por el titanio en el hierro.

Sin embargo, es notorio que el acero para carriles mejora desde el punto de vista de la resistencia á la tracción y al desgaste, cuando se adicionan en la cuchara de colada 770 gramos de titanio (bajo forma de aleación con el hierro) á cada tonelada de acero; el ferrotitanio se ha empleado bastante en este sentido en el acero Bessemer, á pesar de la necesidad de reducir el metal con ayuda del aluminio. La acción del titanio, que se combina con el nitrógeno del hierro para formar nitruros, es menos marcada con el acero de sopleira; sin embargo, el acero básico ha sido mejorado de esta manera en Osnabrück por lo menos.

Tiene el titanio además otras aplicaciones. Para los filamentos metálicos ha sido suplantado por el tungsteno, pero la General Company fabrica electrodos de lámparas de arco con carburo de titanio ó una magnetita que contiene 20 por 100 de titanio. Los colores amarillos á base de titanio son apreciados en cerámica y adicionados de asfalto, como pinturas contra la oxidación. Las sales de titanio dan mordentes de superior calidad para la industria textil y la del cuero. Finalmente, los nitruros prometen dar buenos resultados como materias refractarias.

**La industria del zinc en Inglaterra.**—Las industrias inglesas se preparan activamente á la lucha económica que seguirá á la guerra. Uno de los problemas que atraen la atención del Gobierno inglés es la producción de zinc. A continuación damos algunos datos interesantes sobre esta cuestión, tomados del *Engineering*: Las importaciones de zinc, que eran de 145.600 toneladas en 1914, bajaron en 1915 á 74.500 toneladas, y las exportaciones pasaron de 9.500 toneladas en 1914 á 767 toneladas en 1915.

Las importaciones provenían principalmente de Alema-

nia, que contribuía con 64.000 toneladas; de Bélgica, con 53.500 y de Francia, que suministraba cerca de 6.000. Todas han cesado naturalmente y será difícil que se reanuden aun después de la guerra. Han sido reemplazadas en parte por otras de los países neutrales y en particular de los Estados Unidos, cuya exportación de zinc á Inglaterra, que sólo era de 4.000 á 5.000 toneladas anuales, ha subido á 35.000 toneladas en 1914 y á 46.000 toneladas en 1915.

En cuanto á la producción de las fábricas inglesas ha aumentado de 55.000 toneladas en 1914 á 60.000 toneladas en 1915. Dichas fábricas tratan ahora de intensificar su producción, que no tardará en llegar á 80.000 toneladas. Pero sería necesario al mismo tiempo que el rendimiento de las minas de zinc fuese activado en proporción, pues este pequeño rendimiento constituye uno de los términos graves del problema; en efecto, la producción de las minas inglesas, que era de 36.000 toneladas en 1881, descendió en 1909 á 9.000 toneladas y sólo ascendió á 18.000 toneladas en 1912, cantidad muy insuficiente para el consumo de las fábricas.

Para compensar esta insuficiencia, el Gobierno inglés ha contratado con las minas de Australia el suministro de 100.000 toneladas anuales como mínimo y está dispuesto á aumentar esta cifra tan pronto como se creen nuevas fábricas.

**Sesión necrológica en memoria de D. Enrique d'Almonte.**—Bajo la presidencia de D. Javier Ugarte, á quien acompañaba en la Mesa el general Weyler y el marqués de Pilares, ha celebrado el día 27 la *Sociedad Geográfica* una sesión solemne en memoria del Sr. D. Enrique d'Almonte y Muriel, vocal que fué de la Junta directiva de la misma Corporación, desaparecido en el naufragio del vapor *Carlos de Eizaguirre*, el día 26 de Mayo de 1917, cerca del Cabo de Buena Esperanza, cuando se dirigía al Extremo Oriente para sus estudios. Estaba afecto á la Escuela de Minas, como individuo del Cuerpo de Auxiliares facultativos.

Fué el Sr. d'Almonte hombre de mérito extraordinario, de singularísimas dotes, sabio andariego que había corrido medio mundo, naturalista, geógrafo, explorador, cartógrafo, lingüista.

En la sesión necrológica, el profesor D. Odón de Buen examinó la obra de d'Almonte como naturalista y antropólogo, dando cuenta de sus trabajos geológicos y descripciones de la fauna y de la flora de los países por él recorridos en la Guinea española é islas adyacentes, en el Sáhara español y en el Archipiélago filipino; así como de los notables estudios hechos por el viajero acerca de las razas indochinas y malayas, consignados en su gran obra *Formación y Evolución de las Subrazas Indonesa y Malaya*, publicada por la *Sociedad Geográfica* el año pasado, poco antes de morir el autor.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

BOLETÍN  
n.º 117.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

## LOS CONDENSADORES DE MEZCLA

(Conclusión.)

c) *Disposición y construcción de las bombas.*—A causa de la disposición vertical de las bombas, el montaje y desmontaje de éstas no necesitan más que maniobras efectuadas en sentido vertical. Puede, pues, utilizarse á este efecto la grúa de la sala de máquinas, cuando las bombas están dispuestas normalmente (es decir, al lado de la turbina). La abertura hecha en el suelo de la sala de máquinas para dar acceso á las bombas es simplemente cubierta con una chapa estriada.

d) *Vigilancia.*—Las bombas llevan cojinetes de lubricación por agua, no exigiendo, por consiguiente, ninguna vigilancia. El engrase de los cojinetes del motor vertical (motor eléctrico ó turbina de vapor) efectuándose por medio de un tornillo sin fin, basta con cambiar el aceite de vez en cuando como se hace para los cojinetes de anillos.

La disposición vertical de las bombas presenta otra ventaja: la rueda móvil de la bomba de extracción puede ser montada en falso, lo que permite suprimir un cojinete así como el prensa-estopas inferior de la bomba. El cojinete guía encima de la bomba reemplaza al otro prensa-estopas; el agua que sirve á la lubricación del cojinete lo hace hermético. El mecánico no tiene, pues, más que ocuparse de un solo prensa-estopas, que es el de la bomba del eyector. Este estando bajo presión, es más fácil de vigilar que un prensa-estopas hermético al vacío.

En resumen, podemos decir que nuestro sistema de condensador de mezcla que es de construcción excepcionalmen-

te sencilla y robusta, presenta una gran seguridad de funcionamiento y necesita muy poca vigilancia.

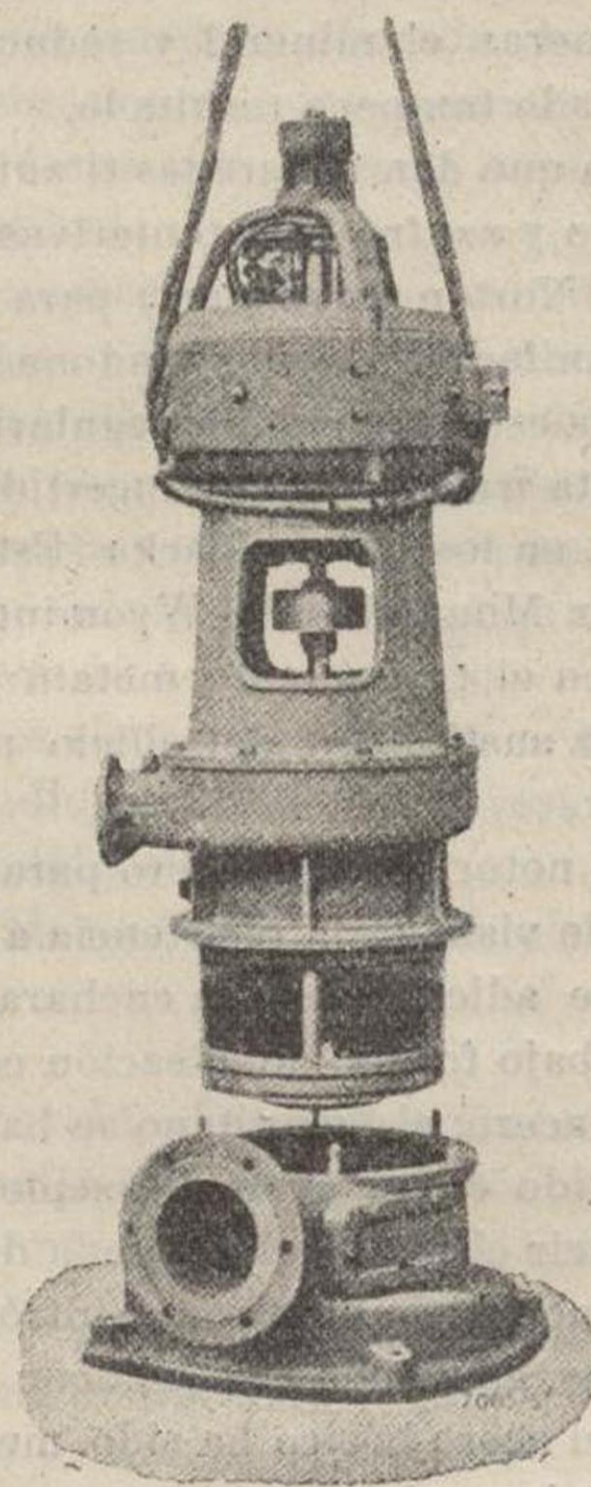
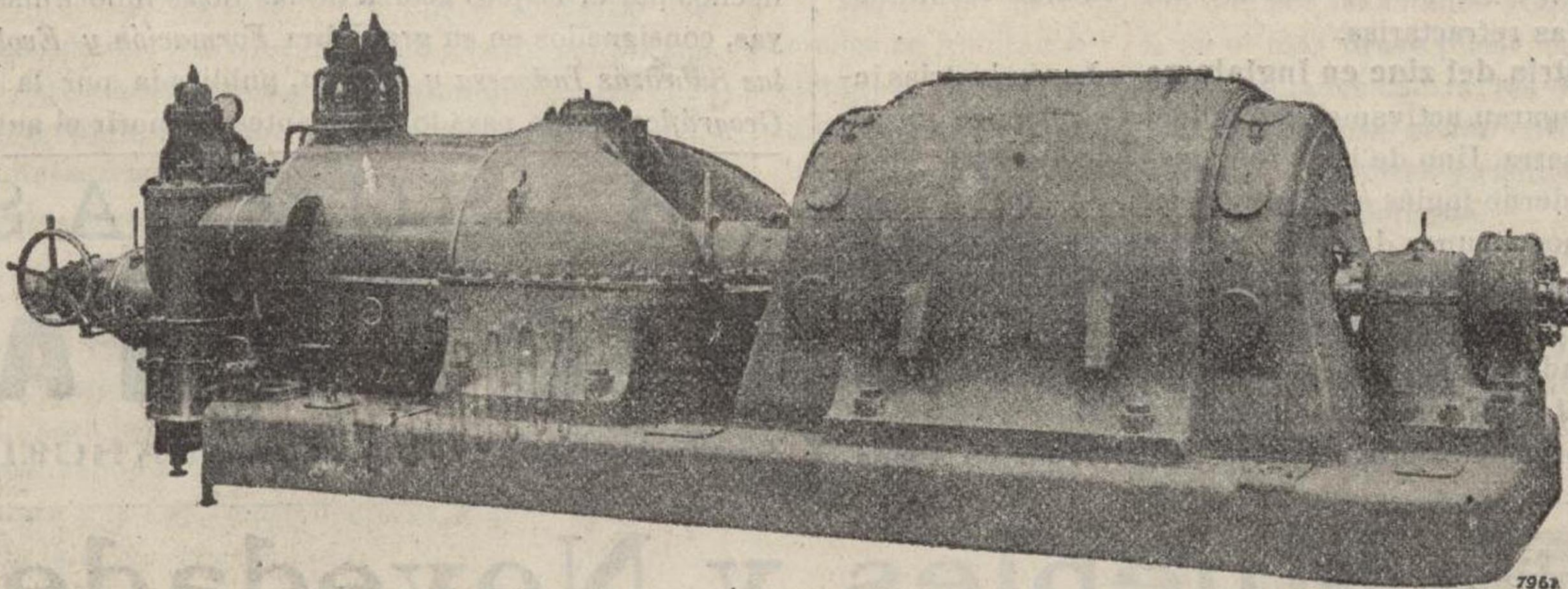


Fig. 7.a — Revisión de bombas.

Su adopción depende tan solo de las circunstancias locales y condiciones de la instalación, y es, por lo tanto, en ciertos casos, preferido al condensador de superficie.



7962



BOLETÍN  
núm. 117.

# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1642, Apartado 695.

## LOS CONDENSADORES DE MEZCLA

(Conclusión.)

c) *Disposición y construcción de las bombas.*—A causa de la disposición vertical de las bombas, el montaje y desmontaje de éstas no necesitan más que maniobras efectuadas en sentido vertical. Puede, pues, utilizarse á este efecto la grúa de la sala de máquinas, cuando las bombas están dispuestas normalmente (es decir, al lado de la turbina). La abertura hecha en el suelo de la sala de máquinas para dar acceso á las bombas es simplemente cubierta con una chapa estriada.

d) *Vigilancia.*—Las bombas llevan cojinetes de lubricación por agua, no exigiendo, por consiguiente, ninguna vigilancia. El engrase de los cojinetes del motor vertical (motor eléctrico ó turbina de vapor) efectuándose por medio de un tornillo sin fin, basta con cambiar el aceite de vez en cuando como se hace para los cojinetes de anillos.

La disposición vertical de las bombas presenta otra ventaja: la rueda móvil de la bomba de extracción puede ser montada en falso, lo que permite suprimir un cojinete así como el prensa-estopas inferior de la bomba. El cojinete guía encima de la bomba reemplaza al otro prensa-estopas; el agua que sirve á la lubricación del cojinete lo hace hermético. El mecánico no tiene, pues, más que ocuparse de un solo prensa-estopas, que es el de la bomba del eyector. Esto estando bajo presión, es más fácil de vigilar que un prensa-estopas hermético al vacío.

En resumen, podemos decir que nuestro sistema de condensador de mezcla que es de construcción excepcionalmen-

te sencilla y robusta, presenta una gran seguridad de funcionamiento y necesita muy poca vigilancia.

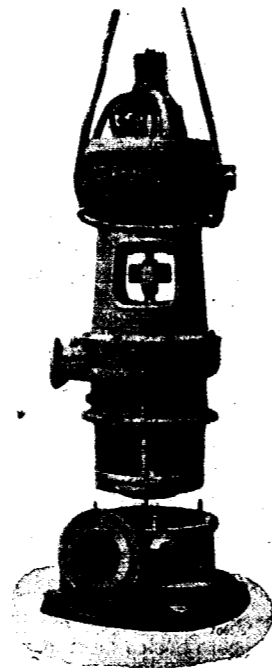
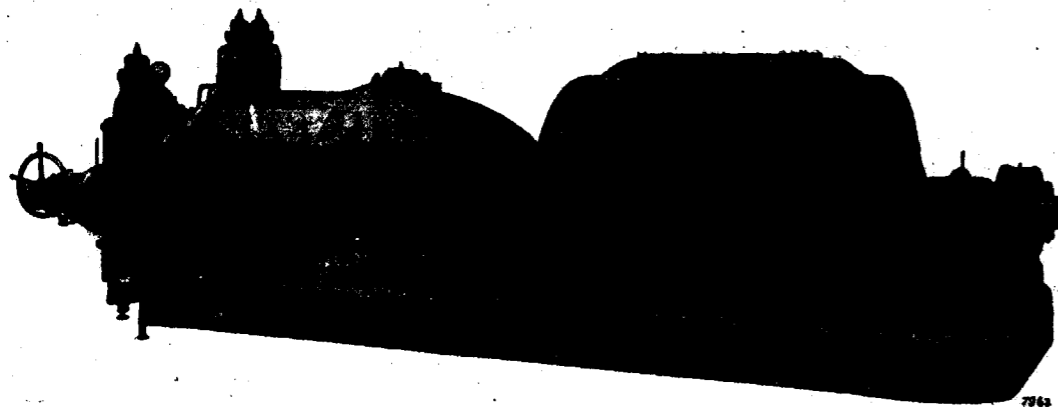


Fig. 7.ª — Revisión de bombas.

Su adopción depende tan solo de las circunstancias locales y condiciones de la instalación, y es, por lo tanto, en ciertos casos, preferido al condensador de superficie.



El ingeniero de Minas D. Luis Cubillo, del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, leyó un trabajo muy documentado acerca de d'Almonte como geógrafo y cartógrafo, dando cuenta de los muchos viajes de exploración y reconocimiento efectuados por aquél en África y Oceanía; de su labor en la determinación de los límites de la Guinea española, que le fué encomendada por el Ministerio de Estado, en combinación con los comisionados franceses y alemanes, y en fin, de su extensa labor cartográfica relativa á regiones por él exploradas, y reconocida como meritoria por los especialistas extranjeros.

D. Emilio Bonelli trató de d'Almonte como explorador, mencionando las particulares dotes que para estas empresas tenía, avaloradas con su extensa cultura científica.

El Sr. Beltrán y Rózpide leyó un trabajo presentando á d'Almonte como autor é iniciador de estudios y empresas coloniales, manifestando cómo el ilustre viajero había sido de los poquísimos españoles que, al explorar tierras nuevas, había procurado estudiar siempre la utilidad práctica que podría resultar para España de la explotación racional de los recursos naturales que tales regiones presentasen.

Cerró la sesión el presidente Sr. Ugarte con una semblanza muy interesante del Sr. d'Almonte, dando cuenta de los rasgos más salientes de la vida del viajero; de sus actos de valor, abnegación y sacrificio en Filipinas, reconocidos en entusiastas informes enviados por los capitanes generales de aquel archipiélago; de sus grandes dotes de dibujante y cartógrafo, reflejadas en los hermosos mapas y cartas que á él se deben y que los extranjeros han celebrado antes que los españoles, y de su excesiva modestia, sólo comparable á su mérito.

Las minas de cobre de Servia.—Cuando Servia fué

ocupada por las tropas alemanas dijimos que la *Société des Mines de Bor*, empresa francesa, trabajaba unas minas de cobre en las inmediaciones de Bor al verificarse la invasión, y hablábamos de otros criaderos cupríferos de aquel país por ser cuestión interesante dada la insuficiencia de provisiones de cobre en los Imperios centrales. Ahora vemos que la sociedad francesa ha celebrado Junta general en París. Según *L'Echo des Mines*, la Sociedad no tiene noticias oficiales acerca de la explotación de sus minas, pero algunos informes particulares la permiten saber que las labores son proseguidas activamente por el Gobierno alemán por medio de sus ingenieros, á pesar de que el distrito de Bor está ocupado por las fuerzas búlgaras.

D. Juan Ruiz Barat.—Tenemos el disgusto de dar cuenta á nuestros lectores del fallecimiento del joven ingeniero de Minas D. José Ruiz Barat, acaecido en esta capital el día 30 último. El malogrado ingeniero que no había ingresado todavía en el Cuerpo, trabajaba en la industria particular desde su salida de la Escuela, y estaba destinado, desde hace bastante tiempo, á la Sección de Arnao de la *Real Compañía Asturiana*. D. E. P.

Subastas, concursos y adjudicaciones. — *Cilindros compresores de vapor.*—El día 26 del corriente se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas un concurso para contratar el suministro de cinco cilindros de vapor de unas 15 toneladas de peso en vacío, con destino á la consolidación del firme de las carreteras del Estado en las Jefaturas de Obras Públicas de Burgos, Cáceres, Ciudad Real, Geroña y Segovia. Las proposiciones se admitirán hasta el día 25 del corriente. — (*Gaceta* 26 Mayo.)

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción Bombas. Cabrestantes. Gatos.

ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**TURBINA HIDRÁULICA**  
completamente nueva, eje horizontal, tubo de aspiración, para saltos de 4 á 4,50 metros, 669 litros por segundo, 26 caballos, se vende en 9.000 pesetas. Dirigirse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

INGENIERO de minas ó capataz facultativo con práctica de cinco años, hace falta para vivir en unas minas. Ofertas con referencias y pretensiones, dirijanse á Zaragoza, apartado de Correos núm. 160.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valeno's, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 80.000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.

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

**CAMIÓN AUTOMÓVIL**  
á vapor, muy buen estado, capacidad 10 toneladas se vende.  
Compañía Minera de Salinas de Oro.  
Sarasate, 21. — PAMPLONA

**Minerales de antimonio.**  
Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

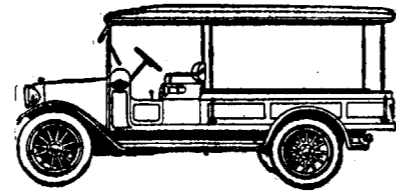
Se venden ó arriendan las minas de hierro tituladas Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañuelas. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva

**SE CEDE MOTOR SULZER DIESEL**  
Contratado con la Casa Sulzer, de Winterthur, tipo eléctrico, de 200 HP., muy próxima entrega.  
Escribir á Mancomunidad Miguel Zapata é Hijos, Portmán (Murcia).

**VENDO**  
**TURBINA HIDRÁULICA** de la casa J. M. Voiht, en muy buen estado, para salto de 5 á 7 metros, tipo espiral, gemela, de cámara cerrada, eje horizontal, para unos 3.000 á 3.500 litros, 155 á 180 revoluciones por minuto

**DOS TURBINAS** de 5 á 7 metros de salto, de 1.500 á 1.750 litros, y 155 á 180 revoluciones por minuto.  
Dirigirse á la Dirección de esta Revista.

**PLAZA DE INGENIERO**  
Ingeniero práctico en electro-metalurgia.—Ingeniero práctico en electro-química.  
Se necesitan.  
Dirigirse á José Durán y Ventosa, Ingeniero, Ronda San Pedro, 44, Barcelona.



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.** — La situación en Londres sigue invariable. En el mercado de Nueva York los negocios realizados son escasos si se exceptúan las transacciones oficiales. Ahora se espera con interés la fijación de los nuevos precios que tendrá lugar en 1.º de Junio.

Siguen cotizándose en Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10 0; el *electrolítico*; de £ 125 á £ 121; y el *best selected*, de £ 123 á £ 119.

**Estaño.** — La tendencia de este mercado ha sido más floja durante los últimos días. Los arribos han sido mejores y el metal ha sido ofrecido más libremente. Los precios han bajado ligeramente, cotizándose el metal *standard* en Londres á £ 364 al contado y tres meses.

**Plomo.** — Sigue invariable, cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 en neto. En América se cotiza el plomo al contado de 7 á 7,12 1/2 centavos por libra.

**Zinc.** — Ha variado muy poco la situación de este metal en Londres, notándose un pequeño aumento en la demanda. Los precios oficiales son £ 54 á £ 50. En Nueva York se cotiza el estaño de 7,20 á 7,30 centavos.

**Plata.** — Se cotiza la plata *standard* en Londres á 47 7/8 d. por onza.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 250 á £ 260 para el consumo inglés y £ 260 para la exportación.

**Platino.** — 400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.** — 290 chelines por onza.

**Bismuto.** — 12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.** — 8 s. por libra.

**Cromo.** — 7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.** — Precio sujeto á negociación.

**Azogue.** — £ 22 á £ 23 por frasco.  
**Antimonio.** — Régulo, inglés, £ 85 tonelada.  
**Selenio.** — 15 s. por libra.  
**Teluro.** — 85 s. por libra.

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 2 1/8 d. por libra.  
*Tubos*, 1 s. 4 1/4 d. idem.  
*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. idem.

**OTRAS ALEACIONES**  
*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.  
*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. id.)  
*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.  
*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.  
*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**  
*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad (nominal).  
*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.  
*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.  
*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.  
*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. id.  
*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. idem.  
*Bauxita*, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España (Cartagena).** — Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 28 de Mayo, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,79
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
<b>Azufre.</b> — Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca:</i>	
Flor Sublimado 1.º los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Carbones.** — Mercado nacional:  
**Carbones asturianos:**

	Pesetas.
Cribados.....	170,00
Galleta.....	165,00
Granza.....	150,00
Menudo.....	100,00

F. o. b. puerto de embarque.

**Carbones ingleses:**

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	40,96
Idem, menudos.....	28,87
Newcastle, cribados de vapor.....	40,35
Idem, menudos.....	29, -
Idem, cok de fundición.....	56,74
Idem, cok de gas.....	49,18

**Mercado extranjero:**  
**Cardiff.** — Cotizan como sigue, chelines la tonelada: carbón sin humo, superior, á 35/6; idem carbones de vapor, segunda calidad, á 33/3; segunda calidad, á 34; seco, superior, á 32/6; seco, ordinario, á 31; menudo, superior, bituminoso, á 35/6; Rhonda, núm. 3, grueso, á 33/2; idem, menudo, á 28/6; núm. 2, grueso, á 29/6; idem, menudo, á 21/6; briquetas, á 32/6.

**Swansea.** — Antracita gruesa, superior, á 30; idem segunda, á 29/6; idem tercera, á 17/6; «Red Vin», gruesa, á 25/6; galleta triturada, á 20; avellana triturada, de 39 á 42/6; Beans, triturada de 33 á 35; Duffbilly, á 6/6.

Carbones de vapor: grueso superior, á 30; idem segunda, á 27; menudos, á 19; idem segunda calidad, á 17.

**Newcastle.** — Carbón de vapor, grueso, superior, de 30 á 32/6; idem Tyne, primera calidad, de 29/6 á 32; carbón de vapor, segunda calidad, de 25/6 á 30; idem no cribado, de 24 á 25; carbón de gas, superior, de 25 á 30; idem, segunda calidad, á 23/6; menudos de cok, de 17 á 18; cok de fundición, de 42/6 á 45.

**Últimos precios de Londres.**  
Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao: (Telegrama del 23 de Mayo).

<b>Cobre.</b> — Cobre standard, al contado.....	£ 110, 0,0
— Best selected.....	121, 0,0
— Electrolítico.....	128, 0,0
<b>Estaño.</b> — Del Estrecho.....	864, 0,0
— Inglés, lingotes.....	870, 0,0
— — barritas.....	871, 0,0
<b>Plomo español sin plata.....</b>	29, 0,0
<b>Plata</b> , por onza, peniques.....	47 7/8
<b>Mercurio.</b> — Por frasco.....	25, 0,0
<b>Antimonio.</b> — Régulo en panes.....	112, 0,0
<b>Aluminio</b> en lingotillos dentados.....	225, 0,0
<b>Sulfato de cobre.</b> — Inglés.....	60, 0,0

**Mercado siderúrgico español.**  
Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	8
Idem de forma circular, sobreprecio..	9
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	9

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Fiesta de la Aseguración.**—La Asociación de la Prensa de Seguros ha organizado una Fiesta de la Aseguración, que tendrá lugar en Valencia, en la última decena del próximo mes de Julio, coincidiendo con la feria de dicha ciudad.

Formará parte de dicha Fiesta un Concurso de Seguros, en el que se desarrollarán los siguientes temas para cada uno de los cuales se han concedido premios de 1.000 pesetas por las entidades que se citan:

## TEMAS Y PREMIOS

I. — De la Presidencia del Consejo de Ministros: «El Agente de Seguros como factor de cultura económica social».

II. — Del Ministerio de la Gobernación: «Convenientes ampliaciones de la Legislación de Accidentes del trabajo y regulación en ella de los retiros obreros».

III. — Del Ministerio de Hacienda: «Cuáles son las más fundamentales garantías que puede dar el Estado para que el Seguro actúe como riqueza, ahorro y reserva de la economía nacional».

IV. — Del Ministerio de Fomento: «El Seguro como base del crédito en su aplicación social y agrícola».

V. — Del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes: «Influencia de la mutualidad escolar en la educación y progreso social».

VI. — Del Banco de España: «Conveniencia de nacionalizar el Seguro en España y medios conducentes para lograrlo».

VII. — Del Comité organizador de la fiesta, en Valencia: «La prensa profesional, como función crítica, elemento de cultura y factor de propaganda de las instituciones del Seguro, y su coordinada actuación hacia el supremo interés nacional».

VIII. — De la Asociación Nacional de la Prensa de Seguros: «Importancia social de la Fiesta de la Aseguración en la propaganda de todas las manifestaciones de previsión y ahorro español».

Los temas objeto de este Concurso son iguales todos en importancia, honor y categoría respecto a los concursantes que resulten merecedores de los premios, pues la numeración indicada no implica prelación de méritos, sino mera clasificación.

El trabajo consistirá en una Memoria, original é inédita, escrita en lengua castellana. Las Memorias serán presentadas en letra clara, y á ser posible escritas á máquina, y por duplicado, debiendo remitirse al domicilio de la «Asociación Nacional de la Prensa de Seguros» (paseo de Rosales, 62, Madrid) hasta las diez de la noche del día 15 de Julio próximo. A cada Memoria acompañará un pliego cerrado y lacrado rotulado con el mismo lema que lleve la Memoria, conteniendo dentro la firma y el domicilio del autor. En el expresado domicilio de la Asociación se entregará recibo de los pliegos presentados, y sólo serán devueltos los trabajos no premiados, mediante la presentación de dicho recibo.

El Concurso es completamente libre, con la sola excep-

ción de no poder optar á él ninguno de los socios de la entidad organizadora.

Constituído el Jurado por las personalidades que á continuación se expresan, han acordado dividirse en las secciones siguientes:

a) Para los temas I y VII: D. José Maluquer y Salvador, D. Eduardo Gómez de Baquero y D. José María Zumalacárrregui.

b) Para los temas II, III, IV y VI: D. Tomás Balb<sup>o</sup>, don Adolfo A. Buylla, D. Guillermo Martínez, D. Pedro Sangro y Ros de Olano y D. Miguel Colom y Cardany.

c) Para los temas V y VIII: D. Eloy Bullón, D. Alvaro López Núñez y D. Leopoldo Palacios.

Los premios se adjudicarán en todo caso; pero si el Jurado estimase que ninguno de los trabajos presentados reúne sobre los demás del respectivo tema méritos para concederle el premio, tendrá amplias facultades para distribuir la cantidad, en la forma y proporción que juzgue procedente, entre los trabajos que considere merecedores de mención.

La concesión de premio ó mención á una Memoria no supone que la Asociación ni el Jurado calificador se hagan solidarios de las opiniones del autor.

**La producción española de azafrán.** — El promedio anual de nuestra producción de azafrán asciende á kilogramos 141.500, y dos terceras partes de ella salen para el extranjero. Se destinan actualmente á este cultivo 12.000 hectáreas en las provincias de Albacete, Cuenca, Teruel, Toledo, Zamora y Valencia. Los principales consumidores son Francia, Argentina, Italia, Cuba é Inglaterra. Unido al valor del azafrán, el del espartillo y el del estambre, el valor anual de dichas producciones se calcula en 14.500.000 pesetas.

**Propaganda de las cocinas eléctricas.** — Las cocinas eléctricas, cuyas ventajas tanto se ponderaron hace algunos años, especialmente en América, han encontrado algunos obstáculos para su empleo, siendo uno de los principales la cuestión económica, ó sea el coste de los aparatos y de la corriente; además, los aparatos son complicados y costosos y no siempre funcionan de manera satisfactoria.

A pesar de ello los fabricantes norteamericanos construyen y lanzan al mercado utensilios eléctricos de cocina, precedidos y acompañados por una propaganda intensísima. Así, según el *Bulletin* de la Sociedad de Ingenieros de Francia, la Compañía Glendive proporciona gratuitamente los hornos eléctricos y la energía necesaria para su funcionamiento durante un mes.

Otra Sociedad demuestra prácticamente las ventajas de la cocina eléctrica por medio de un automóvil que lleva una instalación de esa clase con un depósito de agua caliente, enseres para fregadero, etc., funcionando todo eléctricamente y sirviéndose también de la corriente eléctrica para mover el vehículo. Lleva una cocinera y dos ayudantes, encargados de hacer demostraciones públicas en todas las poblaciones que visitan.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

**Sección científico-industrial:** El titanio en la metalurgia del hierro.—Minería en Ucrania.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Exhortaciones á los ciudadanos norteamericanos.—Yacimiento de bauxita.—Congreso Nacional de Ingeniería.—El cheque postal en Francia.—En busca de potasas en Medinaceli.—Mejoras en Inglaterra á los empleados y obreros del Estado.—Regeneración del hierro colado mediante el empleo del carbón.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal. Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

## EL TITANIO EN LA METALURGIA DEL HIERRO

Los efectos del titanio sobre el hierro colado han sido objeto de grandes discusiones; no se poseen muchos datos que permitan resolver la cuestión de una manera absoluta, pero sí puede decirse que la acción del metal produce efectos completamente contradictorios. Este hecho es atribuído á la variedad de las influencias que ejerce sobre los diferentes metaloides. En una detallada memoria presentada al *American Institute of Mining Engineers*, Bradley Stoughton suministra datos relativos á los efectos producidos por el titanio sobre la resistencia del hierro colado. Un punto interesante se desprende de sus observaciones y se impone de una manera clara, y es, que el titanio atenúa indudablemente el efecto del temple. No debe sorprendernos, dado o que se sabe sobre la acción de este metal, que es uno de los más poderosos desoxidantes conocidos y que posee por otra parte una gran afinidad química, tanto para el azufre como para el nitrógeno. Una duda se ofrece lógicamente: ¿Por qué el titanio atenúa los efectos del temple?

Fácil es responder á ello. Los elementos oxígeno y azufre (así como el nitrógeno, muy probablemente) favorecen el temple; y el titanio, eliminando estos elementos, elimina por consiguiente en acción endurecedora (*Chill action*). Esto demuestra el modo con que puede modificarse el temple y justifica el aminoramiento de la resistencia de los moldeados. El titanio elimina no solamente el azufre, sino también el oxígeno.

La disminución del temple producida por el titanio puede compensarse por una proporción más elevada de manganeso (desempeñando éste entonces, la propiedad de regenerador), pero este procedimiento está desechado por los prácticos en la materia. En resumidas cuentas, parece cierto que el empleo del titanio en la metalurgia de la fundición no presenta ninguna seria ventaja en la mayoría de los casos. Sin embargo, su empleo ha sido recomendado por el Dr. Moldenke, perito americano en fundición, para la eliminación del nitrógeno y del oxígeno, cuando se trata de producir ciertas clases especiales de hierro colado. Muchos metalurgistas han creído durante algún tiempo que el titanio tenía la propiedad de hacer la fundición más dura (una de las razones para hacer prevalecer esta

opinión es el producto bien conocido, bajo el nombre de fundición de Estiria, que contiene un pequeño tanto por ciento de este metal). Sin embargo, el acero fabricado con esta fundición no acusa sino raras veces al análisis proporción alguna de titanio, debido á la extrema afinidad de este elemento por el oxígeno.

**EMPLEO DEL TITANIO EN LA METALURGIA DEL HIERRO.**—En la práctica de la fundición del hierro, el método de empleo del titanio más corriente consiste en disponer, bajo la acción del metal fundido, una determinada cantidad de una aleación de titanio (ferrotitanio ó ferrotitanio al carbono, según los casos). Cuando se abre la piqueta de colada del cubilote, la aleación de titanio es lavada en el caldero de colada por el chorro de hierro. Lo mismo que para el acero, se debe proceder de tal modo que las reacciones químicas tengan tiempo de completarse, lo que se obtiene manteniendo el metal en el caldero durante unos tres minutos. Siempre, lo mismo que con el acero, deben tomarse precauciones para que la escoria no se ponga en contacto con la aleación, á la que ataca entonces con una extrema avidez, neutralizando así su acción. Se puede igualmente proceder agregando la aleación de titanio en la cuchara, bien antes ó bien después de la colada. En las cucharas pequeñas de mano es fácil remover el hierro con una varilla con el fin de incorporar completamente la aleación al baño fundido. Para la desoxidación ordinaria basta emplear de dos á cuatro libras de una aleación de titanio de un 15 por 100 por tonelada.

**EFECTO DE LAS ADICIONES DE TITANIO AL HIERRO.**—Treueit, en sus experiencias sobre el efecto producido en el hierro por adiciones de 10 á 15 por 100 de titanio y de 25 por 100 de aleación de titanio, llega á la conclusión de que las ventajas resultantes de estas adiciones son mínimas.

Las ventajas ordinariamente atribuidas al tratamiento del lingote de hierro por el titanio son las siguientes.

1. Mejoramiento de las cualidades de trabajo del hierro;
2. Aumento de la dureza de temple;
3. Aumento de la pureza de los moldeos;
4. Aumento de la resistencia;
5. Empleo de cantidades de titanio extremadamente mínimas para producir los resultados dados en 1; 0,04 — 0,05 por 100 de titanio bastan á producir el efecto deseado.

Es evidente que las dos primeras ventajas no pueden reunirse á la vez en el mismo hierro, y la diferencia observada en muestras de fundición de una misma fusión es á veces tan grande, que es difícil ver si el tratamiento al titanio ha producido realmente mejoras. Parece ser que el principal y quizás el solo valor del titanio para tratamiento del lingote reside en su propiedad de desoxidante. Sin duda alguna, el metal elimina del producto del cubilote los óxidos y los gases contenidos, así como los nitratos. Sobre esta base, una cantidad dada de titanio depurará por consiguiente cualquier hierro; toda cantidad inferior á la cantidad exacta será insuficiente, mientras que toda cantidad superior no producirá

ninguna mejora en el hierro. Debe agregarse suficiente titanio para que la desoxidación y la desnitrogenación se efectúen de un modo completo. Sin embargo, tratar un metal sano ocasionaría una pérdida de dinero, porque en este caso no se produciría ninguna mejora, á no ser modificada la composición del metal.

**EL TITANIO EN EL HORNO ALTO.**—Baste indicar aquí que la proporción en titanio puede ser de próximamente 1 por 100 cuando la carga es titanífera, pero no está probado que el elemento en cuestión ejerza una influencia particular sobre la calidad del hierro colado. Cuando este metal es convertido en acero, el titanio queda por completo eliminado.

**EL TITANIO EN LA FUNDICIÓN.**—Moldenke ha publicado los resultados de sus ensayos para demostrar la influencia del titanio en la fundición en la Memoria que leyó en 1908 ante la Asociación de los fundidores americanos. Dos series de hierros colados fueron objeto de los ensayos: fundición blanca y fundición gris, y los resultados de su trabajo están resumidos en el cuadro que sigue. Un somero examen de estos resultados indica que una ventaja real se obtiene por la adición de un mínimo tanto por ciento de titanio, cuando se trata de lingote gris, pero que ninguna ventaja puede resultar de adiciones más importantes. Para las fundiciones blancas parece haberse obtenido una pequeña ventaja. El autor antes nombrado insiste en el hecho de que la adición de titanio es ventajosa, con la condición de que la cantidad empleada no pase de la necesaria para la desoxidación.

Lingote empleado.	Tanto por ciento de titanio agregado.	Adición eventual de carbono	Carga de ruptura (libras)	Fecha.
Fundición gris de maquinaria.	Sin adición.	No.	2,020	0,09
—	0,05	No.	3,100	0,09
—	0,05	Si.	3,070	0,10
—	0,10	No.	3,030	0,19
—	0,10	Si.	2,990	0,095
—	0,15	Si.	3,190	0,100
— blanca.....	Sin adición.	No.	2,050	0,05
—	0,05	No.	2,100	0,05
—	0,05	Si.	2,420	0,05
—	0,10	Si.	2,400	0,05
—	0,15	Si.	2,520	0,06

**EL TITANIO EN EL LINGOTE GRIS.**—Los moldeos de fundición gris contienen normalmente alrededor de 2 por 100 ó más de grafito, y menos de 1,5 por 100 de carbono combinado, mientras que la suma total de las impurezas que contiene está ordinariamente compuesta del modo siguiente: Silice, 0,75 á 3 por 100; manganeso, 0,30 á 0,70; fósforo, 0,5 á 1,5; y azufre, hasta un 0,20 por 100. El efecto producido por el titanio es el de reducir el oxígeno, el nitrógeno, los óxidos y los nitratos ordinariamente presentes y de eliminar los sopladitos ó burbujas; tiene por consiguiente tendencia á contribuir á la producción de un metal sano.

**EL TITANIO EN LA FUNDICIÓN MALEABLE.**—Como es bien conocido, la fundición maleable se produce con la fundición blanca. La proporción de silicio debe ser

débil en la fundición original á fin de que el carbono pueda combinarse bajo forma de cementita. El titanio obra de una manera análoga á la del silicio, es decir, que precipita el grafito é impide la formación de Fe<sub>3</sub>C. De todas maneras el titanio se encuentra oxidado, y cuando es empleado en pequeñas cantidades, su acción purificante se produce sin que penetre en el metal. El empleo de las aleaciones de titanio para la producción de la fundición blanca destinada á ser convertida en moldeos maleables, no ha salido todavía del dominio experimental y no existe aún ningún dato preciso sobre el asunto.

**EFEECTO DEL TITANIO SOBRE EL TEMPLE.**—El efecto del titanio sobre el temple ha sido indicado por las experiencias efectuadas por Moldenke, en las fábricas de Keystone Car Wheel, de Homestead, Pensilvania. Una fundición no tratada por el titanio, que muestra una profundidad de temple de 1,5 pulgadas, no ofrece más de una pulgada cuando ha sufrido el tratamiento.

Los ensayos efectuados sobre las porciones templadas han dado los resultados que se indican en el siguiente cuadro:

Fundición templada.	Presión en libras por pulgada cuadrada.	Dureza.
Tratada.....	298,000	557
No tratada.....	173,000	445

Una adición de 1 por 100 de aleación de titanio á una rueda de vagón de fundición templada produce un metal de un grano más apretado, presentando muchos menos sopladitos y grietas y mayor resistencia.

**EFEECTO DEL TITANIO SOBRE LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS DEL HIERRO.**—K. P. Applegate ha determinado el efecto del titanio sobre las propiedades magnéticas del hierro. Trató lingote sueco puro al carbón vegetal por una aleación de titanio al 15 por 100, suministrado por la compañía de producción de aleaciones de titanio (*Titanium Alloys Manufacturing Company*), así como por una aleación de titanio de 20 por 100 conteniendo un poco de aluminio y suministrada por la *Goldschmidt Thermit Co.* Las aleaciones ferrotitaníferas así obtenidas fueron sometidas á ensayos comparativos de histéresis y se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> Pequeñas cantidades de titanio puro (menos de 1 por 100) disminuyen en una ligera proporción las pérdidas histéresicas en la fundición sueca al carbón vegetal.

2.<sup>a</sup> Un aumento del tanto por ciento del titanio produce una aumentación de la pérdida histéresica.

3.<sup>a</sup> Aleaciones de titanio y de hierro no se hacen más dulces de modo apreciable por un recocido prolongado á 760° C.

4.<sup>a</sup> Las aleaciones comerciales de titanio cuando están disueltas en el hierro suministran un metal mucho más pobre en cualidades magnéticas que las aleaciones que contienen titanio puro.

5.<sup>a</sup> Los aceros al titanio no son tan buenos como los aceros tipos al silicio conocidos actualmente.

6.<sup>a</sup> Pequeñas cantidades de titanio puro aumentan la permeabilidad del lingote sueco puro al carbón vegetal.

7.<sup>a</sup> La inducción máxima de las aleaciones conteniendo titanio era considerablemente superior á la del acero XI (1) ó á la de las muestras de hierro puro.

8.<sup>a</sup> La permeabilidad de las muestras de titanio era superior, para el mismo valor de hidrógeno, que la del acero XI ó del hierro puro.

9.<sup>a</sup> Los tantos por ciento mínimos de titanio puro dieron los valores más bajos para la constante histéresica cuando las aleaciones al titanio fueron considerados. Estos valores no fueron, sin embargo, tan bajos como la constante histéresica para el acero XI.

### MINERIA EN UKRANIA

El que fué imperio ruso tenía tres regiones ricas en hierro y carbón: El Ural, Polonia y Rusia meridional ó Ucrania, y otras dos de menor importancia: Finlandia y Rusia central. La más importante de todas era y es la zona industrial del Sur de Rusia, comprendiendo la parte oriental de los Gobiernos de Kherson y Ekaterinoslaw, la parte Sur del Gobierno de Kharkoff, y la porción sudoeste del distrito del Don.

Desde 1890 á 1900 una vasta industria ferrífera se formó en el Sur de Rusia, principalmente con capital y dirección franceses para la minería, y con capitales belgas, franceses, ingleses, y últimamente rusos, en lo tocante á siderurgia. Antes de que las fábricas fueran completadas, surgió una crisis industrial, debida á la superproducción que se ocasionaba en un país agrícola esencialmente, donde la demanda y el consumo habían de desenvolverse de un modo gradual y con cierta lentitud. El equilibrio entre la producción y la demanda no se estableció hasta 1908.

Este año de 1908 marcó el principio de una tendencia verdaderamente progresiva, tendencia que persistió durante la primera parte de la presente guerra, hasta que las dificultades de las redes de ferrocarriles afectaron á la producción de las fábricas de hierro. Sumado esto á las excesivas exigencias de los obreros, hubo que apagar los hornos y cerrar los establecimientos.

La producción de mineral de hierro en Rusia fué durante el año 1912:

	Toneladas.
Sur de Rusia. } Krivoi Rog.....	5.358.553
} Kertch.....	4.3.104
Ural y Siberia.....	1.845.863
Polonia.....	293.857
Rusia Central.....	291.236
TOTAL.....	8.202.613

Como se ve, la mayor producción corresponde al distrito Krivoi Rog que ahora forma parte de la Ucrania. Su mineral es una hematites pura y rica que con-

(1) El acero XI es la designación comercial de un acero que contiene de 3,5 á 4,5 por 100 Si, empleado por la *General Electric Company*.

tiene de 58 á 67 por 100 de hierro, 0,1 por 100 de manganeso, 0,04 á 0,08 por 100 de fósforo y 2 á 10 por 100 de sílice.

En Krivoi Rog, la mena que tiene por bajo de 55 por 100 es aprovechada solamente en épocas de excepcional demanda; normalmente se tiraba á las escombreras, según se dice, aunque nos parece inverosímil.

Durante la crisis industrial de 1900 á 1908, grandes cantidades de minerales del Sur de Rusia comenzaron á ser exportados á Silesia; últimamente cuando los alemanes pudieron organizar el transporte marítimo, los minerales se embarcaban en el puerto de Nikolaieff para los puertos germánicos con destino á los hornos de Westfalia, etc. Pero al mejorar la situación, al revivir la industria siderúrgica, hubo de declinar la exportación, á lo cual contribuyó la repugnancia del Gobierno ruso respecto á la concesión de licencias para exportar.

En 1909 fueron cubiertos los criaderos de Krivoi Rog, y se estimaron en unos 200 millones de toneladas de mineral, pero las últimas investigaciones hicieron subir la cifra á 500 millones.

El director de la empresa metalúrgica de Taganrog, en Rusia meridional, Sr. Hugo Klein, que escribe recientemente en *Stahl und Eisen*, según vemos en *The Ironmonger*, acerca de esta materia, opinó que explotando Krivoi Rog con inteligencia y aprovechando, como es natural, los minerales bajos, será posible satisfacer un creciente consumo de los establecimientos de Ucrania, y al mismo tiempo continuar la exportación, sin comprometer por eso el porvenir de los criaderos.

Los criaderos de Kertch se hallan en la parte oriental de Crimea, que todavía no se sabe de cierto si formará parte de la nueva nación de Ucrania, si bien parece que á ello se tiende. La mena es manganesífera en unas porciones del yacimiento y en otras no, y contiene de 35 á 42 por 100 de hierro, 1 á 7 por 100 de manganeso, 1 por 100 de fósforo y de 12 á 15 por 100 de sílice. Ensayos hechos en Taganrog, Mariupol y Kertch, han mostrado que es antieconómico fundir estas menas sin mezclarlas con minerales de Krivoi Rog. Los yacimientos se calcula que contienen unos 500 millones de toneladas.

(Se concluirá).

### Sociedades.

#### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL

Esta Sociedad, que preside el conde de Zubiría y que dirigen los Sres. Navarrete y Fuster, ha celebrado en Madrid su Junta general de accionistas el día 20 último.

Tiene tan grande importancia para el país lo que esta empresa hace, y lo que se dispone á hacer, que vamos á copiar á continuación, y casi íntegra, la Memoria presentada á la Asamblea por el Consejo.

#### MARCHA DE LOS TRABAJOS

Siguiendo la costumbre de años anteriores, se reparte, al mismo tiempo que esta Memoria, un Resumen de obras con

descripción y fotografías de los trabajos que la Sociedad realiza en sus diversos arsenales. Y como en dicho álbum se encuentran los detalles precisos para juzgar del estado de los trabajos, con excepción de aquellas obras que por su carácter militar ó por haber recibido instrucción especial de las autoridades ó de los propietarios, no pueden ser objeto de descripción, nos limitamos aquí á dar un ligero extracto de la situación de los trabajos en los diversos Departamentos.

**FERROL.**—Continúa la imposibilidad de entregar á la Marina el acorazado *Jaime I* por falta de artillería, que no se logra importar de Inglaterra.

Las obras del crucero *Reina Victoria Eugenia* han continuado avanzando durante el año; pero están retrasadas por falta de las piezas de acero forjado para los ejes, de otras partes importantes de las máquinas y también de piezas forjadas para la artillería.

La construcción de los cruceros rápidos números 6 y 7 marchan también con lentitud, por falta de materiales especiales.

Las obras del trasatlántico *Cristóbal Colón* prosiguen con la actividad que permite la cantidad de materiales que surten las fábricas del país.

En Ferrol se están haciendo trabajos importantes para defensas submarinas, y además se han realizado carenas en muchos buques de guerra y mercantes, de bastante extensión.

La producción del Arsenal durante el año 1917 ha sido algo superior á la del año 1916.

**CARTAGENA.**—Se ha continuado la entrega de torpederos hasta el núm. 18, inclusive.

Los destroyers del primer programa naval están por completo entregados.

Del segundo programa se ha comenzado la construcción de tres destroyers de gran velocidad y de seis sumergibles.

Respecto á buques mercantes, siguen adelantando las obras de los vapores *Romeu* y *Escolano*. Las obras del casco del primero de estos buques están prácticamente terminadas. La maquinaria también está adelantada, pero nos faltan, como en Ferrol, las piezas de forja para las máquinas y material especial para calderas. Se está haciendo todo lo posible para vencer estas dificultades.

En Cartagena estamos adquiriendo herramientas nuevas y se están haciendo mejoras que aumentarán bastante la capacidad de producción de aquel arsenal.

**MATAGORDA.**—Se ha terminado y entregado á la Compañía Trasatlántica el vapor *San Carlos*.

Las obras del trasatlántico *Manuel Arnús* prosiguen á la velocidad que consienten los materiales suministrados por las fábricas nacionales.

Matagorda ha estado, sobre todo, empleada en grandes reparaciones de numerosos buques de la Compañía Trasatlántica y de otras Compañías. El dique ha estado en realidad ocupado durante todo el año.

Estamos haciendo grandes ampliaciones y mejoras, que se describen con más extensión en el Resumen de obras.

**BILBAO.**—Se ha adelantado mucho en la construcción del *Alfonso XIII* para la Compañía Trasatlántica.

Los dos vapores *Conde de Zubiría* y *Marqués de Chavarri* para Altos Hornos, han sido botados y se está procediendo á su armamento.

Los dos buques *Felguera* y *Sama*, de la Sociedad Metalúrgica «Duro-Felguera» están en grada en construcción bastante adelantada.

Se ha comenzado la construcción de otros dos buques para Altos Hornos, que son los numerados 8 y 9, de la mis-

ma capacidad que el *Conde de Zubiría* y el *Marqués de Chavarri*.

Tenemos además en estudio otros buques para diversas Compañías.

En este astillero aumentó el trabajo de manera continua, y su producción en el año 1917 ha sido muy superior á la de 1916.

**ARSENAL DE LA CARRACA.**—Además de los trabajos para los que fueron especialmente organizados estos talleres de artillería, se ha emprendido en ellos la construcción de minas submarinas y de bronce y latones de las mejores características, metales que, además de utilizarse en los trabajos encomendados á La Carraca, prestan gran auxilio á los que ejecutamos en otros departamentos.

Estos talleres de La Carraca tienen hoy una actividad mucho más intensa que el año anterior.

**TALLERES DE REINOSA.**—Se ha dado principio á los trabajos de instalación de estos nuevos talleres, comenzando por los de explanación del terreno y obras de defensa contra las avenidas de los ríos. Se han cursado las órdenes para la construcción de los más importantes talleres y se ha empezado el trabajo de cimentación y de construcción de almacenes y talleres auxiliares. La maquinaria principal está encargada al extranjero, en parte, y el resto se está ejecutando en los talleres nacionales.

Esta ligera síntesis os permitirá formar juicio de conjunto sobre el curso de las obras y el aumento de la capacidad industrial, cuyo detalle encontraréis en el Álbum. Lo estimamos satisfactorio, no obstante los obstáculos con que para ello y para el desarrollo del negocio social se lucha y que á continuación mencionamos.

#### DIFICULTADES QUE LA GUERRA ESTÁ Oponiendo á LA BUENA MARCHA DE LOS NEGOCIOS DE LA SOCIEDAD

Los perjuicios que la guerra actual ocasiona á nuestra Sociedad son principalmente de dos clases: dificultad, en muchos casos insuperable, para la obtención de ciertas piezas de acero forjado ó moldeado, de maquinaria y herramientas especiales, y encarecimiento de los productos que adquirimos.

Las órdenes de construcción, que hemos recibido y tenemos en curso de contratación, representan una suma de unos 200 millones de pesetas, y si la Sociedad pudiera encontrar los elementos necesarios para la construcción y las herramientas que forman parte de las ampliaciones estudiadas para los diversos establecimientos, con el fin de forzar la producción de los trabajos, nuestro volumen de obra sería mucho mayor del que estamos ejecutando, y en proporción á este aumento crecerían también los beneficios sociales.

La Sociedad, desde que empezó el conflicto europeo, ha tenido siempre presentes estas dificultades, y la instalación de sus nuevos talleres de producción de aceros, de que en otro lugar os hablamos, tiene principalmente á que los trabajos que está ejecutando no sufran desorganización ó paralización por falta de tales elementos.

Los precios de los principales materiales empleados en la construcción, iniciaron desde el principio de la guerra una subida que cada vez fué siendo más sensible, y ya en el año 1916 los precios experimentaron un aumento muy considerable. El acero y el cobre costaban algo más del 50 por 100 de su precio inicial ó normal. El precio normal del zinc aumentó en más de dos veces y media; el carbón llegó al doble de su valor corriente. En el año 1917 la subida de los precios de los materiales más necesarios fué ya enorme, y se ha acentuado aún más á partir de fines de dicho año.

El precio de las maderas oscila entre tres y media y cinco

veces su valor normal. El acero, más de cuatro veces, y en los demás materiales el aumento ha sido también extraordinario. El precio del carbón, para puertos del Mediterráneo y Cádiz, ha pasado de 50 pesetas antes de la guerra, á unas 300 pesetas en la actualidad.

Todo ello ha perturbado las estimaciones de los precios y ha sido preciso informar de ello lealmente á los navieros, manifestándoles que sólo podría la Sociedad emprender la construcción de buques por los precios á que resulten las obras después de ejecutadas. Así hemos podido arreglarlo en casi todos los casos, y desde luego en las reparaciones no se sigue otro procedimiento.

Como el precio del combustible afecta tan directamente á la fabricación del acero, y la razón principal del aumento del precio del carbón es el que tienen los fletes, que han subido y siguen subiendo á alturas inesperadas, no vemos, por ahora, posibilidad de una pronta reducción importante en los materiales, ni de trabajar en condiciones distintas á las que dejamos aquí expresadas, á pesar de lo que ellas nos perjudican, muy especialmente en los contratos celebrados hace tiempo á un tanto alza con el Ministerio de Marina, que hemos solicitado y esperamos sean objeto de una justa revisión, como ha acontecido á otras entidades con otros Ministerios.

También nos ha perjudicado el considerable retraso con que el Gobierno verifica el abono de las primas á la construcción, que para la Sociedad ascienden á cantidades de mucha importancia.

No obstante la pernicioso influencia de todo ello, no se ha detenido la marcha progresiva y satisfactoria del negocio social, que la Memoria y el Balance acreditan, aunque se haya retardado y dificultado su desarrollo, del que pasamos á ocuparnos.

#### DESARROLLO DEL NEGOCIO SOCIAL

Nuestra Memoria del ejercicio próximo pasado os recordaba que en las Memorias correspondientes á los años 1914 y 1915, os hablamos llamado la atención sobre las dificultades con que la Sociedad luchaba para la obtención de los materiales necesarios para sus obras, lo cual aconsejaba emprender con urgencia un plan completo de producción de ellos, que permitiera á la Sociedad dar un paso definitivo en la realización del propósito que inspiró su constitución de nacionalizar la construcción en toda su integridad, construyendo por completo los buques en España con materiales españoles. Os propusimos, para realizar esos propósitos, más concretados ya en la Memoria del año 1916, de no omitir medio para que el país cuente con todos los elementos necesarios para sus transportes marítimos y su defensa naval y utilice todas las energías existentes dentro de sus fronteras, que el desarrollo del negocio social se verificara comenzando, desde luego, por la creación de un gran establecimiento metalúrgico, productor de aceros de características especiales, forjados, laminados ó moldeados, y de cobres, bronce y latones fundidos, laminados ó estirados, que no se producen en la cantidad y calidad precisa por la industria nacional y son indispensables, tanto para las construcciones navales como para las de artillería, verificando su instalación de suerte que permita más adelante cuantas ampliaciones sean necesarias en relación con la defensa nacional, en forma que entonces no podía ni debía prejuzgarse. Os advertíamos, por último, teniendo en cuenta que el proyecto de ley orgánica militar, aprobado entonces en el Senado y pendiente de aprobación en el Congreso, podía exigir de la Sociedad, en plazo no lejano, otras fabricaciones de mayor

importancia militar, que el plan que entonces sometíamos á vuestra aprobación, sólo era la primera etapa de un plan completo de fabricación de todos los elementos mencionados. Por la índole é importancia de los acuerdos que con ese motivo sometíamos á vuestra aprobación, creímos conveniente hacerlos objeto de una proposición especial á la Junta general de accionistas, de las que autoriza el artículo 24 en relación con el 9.º de los Estatutos, de suerte que, á la vez que sometimos al examen y aprobación de la Junta la forma de arbitrar los recursos necesarios para ese desarrollo del negocio social, expusimos á la misma el resultado de los largos y detenidos estudios técnicos y económicos que servían de justificación á la propuesta. Presentada ésta contando desde luego con la aprobación que á los propósitos del Consejo habíais otorgado en años anteriores, y que no había podido llevar á la práctica con más urgencia, efecto de las circunstancias extraordinarias por que el mundo atraviesa, que presentan dificultades insuperables para realizar en España rápidamente un programa de desarrollo industrial, nos otorgásteis vuestra aprobación y nos alentásteis á seguir por el camino emprendido. Y hoy, al daros cuenta de cómo estamos cumpliendo vuestros acuerdos, comenzada en Reinosa la creación de un establecimiento industrial, base de los ulteriores y previstos desenvolvimientos y aumentada la capacidad industrial de los establecimientos de Sestao, Matagorda y Carraca, llamamos, al propio tiempo, vuestra atención sobre un hecho de gran importancia y trascendencia industrial.

El Gobierno acaba de presentar á las Cortes un proyecto de Ley, que ratifica con mayor concreción el que pendiente quedó de aprobación en las pasadas Cortes sobre reorganización del Ejército y en el que se reconoce, una vez más, que la producción en España del material militar es requisito ineludible para dar asiento firme y permanente á la defensa nacional; se calcula que la mayor parte del material comprendido en el proyecto de Ley, cuyo importe total pasa de 1.300 millones de pesetas (de ellos unos 500 para artillería y proyectiles), podrá obtenerse dentro de un período de cinco años, y que se necesitará para lo demás extender el plazo hasta diez ó doce años, contando el tiempo que se habrá de emplear en la instalación y habilitación de los talleres adecuados, tardanza invencible si se ha de arraigar en España esa producción, que es supuesto primario de la reorganización del Ejército, en condiciones decisivas para la final eficacia del esfuerzo á que se ve obligada la Nación. Se agrega, que muy en breve someterá el Gobierno á las Cortes un proyecto de Ley relativo á la ordenación industrial, no tan sólo de esta producción extraordinaria, sino también del perenne asiento que para la defensa del Reino han de ofrecer á los Institutos armados el trabajo y los demás elementos nacionales de municionamiento, armamento y aprovisionamiento; y se anuncia que la defensa y habilitación de nuestras bases navales serán asunto de otro proyecto de Ley, en cuya preparación se prosigue y proseguirá trabajando, sin levantar mano, atendiendo la Junta de Defensa Nacional á la proporcionada y sistemática coordinación de todos los aludidos elementos.

Ante estas realidades y perspectivas, el Consejo no puede menos de consultaros, preguntándoos: Si lo que tenemos hecho y estamos haciendo, es la primera etapa de un plan que, como os decíamos en la última Memoria, tiene por objeto responder en su día á los llamamientos que los Ministerios de la Guerra y de Marina anunciaban para la fabricación de los elementos de la defensa de la Patria, asentando al amparo de esas leyes y de las de protección á la indus-

tria nacional, las bases de un gran establecimiento industrial semejante á los que existen en el extranjero, que dedicándose á la construcción de material de guerra para el Ejército y la Armada pueda auxiliar cuando sea necesario á la industria oficial, servir de base á la organización de nuestras industrias militares no oficiales, de apoyo y auxilio para las civiles que en militares habrán de transformarse en tiempo de guerra y, en una palabra, ser firme cimiento para el progreso y la independencia industrial de España, ¿no es llegado el momento de iniciar esa segunda etapa? Y si vosotros creéis, como nosotros, que es así y que no puede demorarse el iniciarla, siguiendo la misma orientación con que el plan de conjunto fué concebido, ¿no será, sin duda, conveniente modificar el plan económico y financiero que aprobásteis, á propuesta del Consejo, en la última Junta general celebrada en el año 1917?

El Consejo, después de estudiar tan importante cuestión con toda la atención que merece, no vacila en reconocer la conveniencia de hacer más inmediata y progresiva la realización de las dos etapas del plan de conjunto, acometiendo con urgencia la segunda, sobre los cimientos sentados ya, sólidamente, para la primera, que está en curso de ejecución, con toda la rapidez que las circunstancias consienten. Y ello, entiende que debería ser objeto de propuesta razonada y documentada que afecte tanto al capital social en acciones como en obligaciones, de suerte que, con las seguridades y garantías que ofrecen el activo social, los importantísimos contratos con el Estado y con los particulares que, como habéis visto, ascienden á unos doscientos millones de pesetas durante tres años, la buena marcha del negocio que esta Memoria y el Balance del ejercicio os corroboran, y las obras que la Sociedad pueda acometer y realizar con análogas garantías, el día, por fortuna para la patria, ya inmediato, en que sean objeto de contratación los elementos de defensa nacional que el Gobierno trata de arbitrar con los proyectos de Ley antes enunciados, y cuya fabricación no reserve para el Estado mismo, no quepa vacilación ni retraimiento en acudir al llamamiento que la Sociedad haga á los accionistas, previa la reunión de la Junta general extraordinaria que á ese fin proceda, si en esa Junta general ordinaria esas orientaciones é iniciativas del Consejo reciben vuestro aliento y estímulo, para que en breve plazo concrete proposiciones á ese fin encaminadas.

#### CAPITAL SOCIAL

Cumpliendo los acuerdos que adoptásteis sobre este particular, se procedió, previa consulta á los accionistas de la serie A, que ejercitaron el derecho de preferencia que les concede los Estatutos, al desembolso de la segunda mitad de las acciones de la serie B, cuyo número de 10.000 é importe de cinco millones de pesetas, fué suscrito así, por todo su valor nominal, con fecha 1.º de Julio de 1917, quedando con esto completamente desembolsado todo el capital social.

#### BONOS DE CONSTRUCCIÓN

El 15 de Septiembre del año próximo pasado se verificó la emisión de los 30.000 bonos de construcción, importante 15 millones de pesetas, cuya operación alcanzó un éxito sumamente satisfactorio, que superó en mucho al conseguido con la primera emisión, y cuyo importe ha sido dedicado, de acuerdo con la Compañía Trasatlántica, haciendo uso de vuestras autorizaciones, según os dijimos en la última Memoria, en que os propusimos esa emisión, á la buena previsión y situación de los fondos sociales, muy especialmente en cuanto al capital de trabajo se refiere, y á la regulación

de los desniveles forzosos que se producen en dichos fondos, por la inevitable irregularidad y carestía en la obtención de los materiales y la marcha de las obras, cualquiera que sea la clase de éstas.

#### PERSONAL OBRERO

El personal obrero ha continuado trabajando con celo y laboriosidad, y la Sociedad se encuentra muy satisfecha de sus servicios.

El número de obreros, en sus diversos establecimientos, eran, en fin de Diciembre de los años 1915, 1916 y 1917, el siguiente:

Año 1915.....	4.929
— 1916.....	6.063
— 1917.....	7.088

#### ACCIDENTES DEL TRABAJO

Por fortuna, es muy escaso el número de los ocurridos, y, por tanto, sigue siendo muy reducido el tanto por ciento, que este año alcanza la cifra de 0,034, con relación al número total de obreros antes indicado.

#### INSTITUCIONES BENÉFICAS

Nada importante hay que reseñar respecto á las establecidas en Ferrol y Cartagena, en virtud del contrato de 1909, por estar aún pendiente de resolución del Gobierno la modificación de sus Estatutos y por ende de su objetivo inicial, con arreglo al contrato y á las previsiones sociales.

Mientras tanto, siguen su funcionamiento normal con arreglo á sus preceptos estatutarios, y en ellas se han invertido cantidades análogas á las de años anteriores, que por lo distintos conceptos de donativo y 1 por 100 anual de los jornales, han alcanzado la cifra de 70.929,85 pesetas en el año 1917. Sumadas con el donativo hecho, por una sola vez, con arreglo á contrato, al tiempo de su constitución y con todo los donativos posteriores, ascienden á 729.518,86 pesetas las cantidades que en total ha donado la Sociedad á su persona obrero de Ferrol y Cartagena.

Las Asociaciones benéficas que con carácter particular constituyeron en Matagorda y Sestao, como ya os dijimos y la última Junta, han terminado su primer año de funcionamiento. Por las enseñanzas adquiridas durante el mismo, ha sido ligeramente modificado el Reglamento de la primera para amoldarlo mejor al cumplimiento del objeto para que fué creada y, hoy día, el Reglamento de una y otra rigen y como definitivos.

Los recursos de estas entidades resultaron algo mermados por el retraso en el cobro de algunas primas á la construcción, y principalmente por la falta de consignación e los presupuestos del Estado de cantidades suficientes para abono de todas las devengadas. Y á ello ha atendido la Sociedad en cuanto ha sido preciso.

Las cantidades que durante el ejercicio han percibido estas Instituciones, por donativos de la Sociedad y 2 por 100 primas á la construcción, ascienden á 45.599,08 pesetas.

#### ASOCIACIÓN BENÉFICA DE EMPLEADOS

Ha quedado constituida esta nueva entidad el día 10 Febrero del corriente año. Su objeto es otorgar pensiones los empleados, en determinados casos de inutilidad física, á sus familias por fallecimiento de aquéllos.

El Reglamento de la Asociación ha sido aprobado por el Consejo, que ha concedido los siguientes donativos que él se solicitaron y son indispensables para la buena marcha económica de aquélla. Son: un donativo inicial concedido por el Consejo al constituirse la Asociación, y que alcanzó cifra de 75.000 pesetas; el 1 por 100 de los sueldos mensuales del personal asociado, y un donativo anual, cuya cuan-

variable ha de ser objeto de propuesta del Consejo á la Junta general y acordada por ésta.

#### BENEFICIOS Y SU DISTRIBUCIÓN

El Consejo, con análogo criterio al que os propuso la distribución del año anterior, os propone para este año la siguiente:

	Pesetas.
El producto líquido del ejercicio de 1917, hechas todas las deducciones prevenidas en el art. 28 de los Estatutos, importa.....	1.808.210,09

Procede destinar, conforme al art. 28:

20 por 100 sobre el beneficio líquido obtenido en el año para Fondo de Reserva, ó sea sobre 1.803.210,09 pesetas.....	360.642,18
5 por 100 al Consejo.....	90.160,54

En junto.....

450.802,72

#### RESUMEN

Producto líquido de beneficios.....	1.808.210,09
Bajas sobre el mismo.....	450.802,72

Resto.....

1.357.407,37

De esta suma, de conformidad con el art. 28 de los Estatutos, os proponemos repartir á las 20.000 acciones de la serie A un dividendo de 85 pesetas por acción que importa.....

700.000,00

A las acciones de la serie B núm. 1 al 6.000 y 12.001 al 16.000 que han estado completamente desembolsadas durante todo el ejercicio de 1917, también un dividendo de 85 pesetas por acción, ó sean.....

350.000,00

Y á las acciones de la serie B núm. 6.001 al 12.000 y 16.000 al 20.000 emitidas y desembolsadas en 1.º de Julio, un dividendo de 17,50 pesetas por acción, ó sean.....

175.000,00

En total un dividendo de.....

1.225.000,00

Del remanente, 127.407,37 pesetas, os proponemos hacer un donativo de 40.000 pesetas á la Asociación Benéfica de los Empleados, y el resto, 87.407,37 pesetas, pasarlo á la cuenta Resultados de Ejercicios.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Cajas de la Sociedad.....	121.481,52
Bancos y banqueros.....	15.629.267,56
Valores en cartera.....	8.835.573,25
Fianzas.....	2.881.212,50
Aprovisionamientos.....	9.511.115,18
Deudores diversos.....	56.981.851,92
Obras navales y civiles.....	68.824.178,55
Astilleros, talleres, material industrial y móvil, mobiliario y otras cuentas amortizables.....	18.406.367,87
<b>CUENTAS DE ORDEN</b>	
Acciones de Consejeros en garantía.....	600.000,00
Cuenta de valores.....	3.652.000,00
4.252.000,00	
<b>TOTAL.....</b>	<b>245.975.456,69</b>

#### PASIVO

Capital.....	20.000.000,00
Obligaciones al 5 por 100 anual.....	5.915.000,00
Bonos de construcción al 6 por 100.....	24.400.000,00
Acreedores diversos.....	198.211.774,59
Fondos de Reserva.....	1.710.518,47
Resultados de ejercicios.....	194.423,79
Pérdidas y Ganancias generales de la Sociedad.....	1.808.210,09
Contratos pendientes.....	171.919.926,94
	19.488.529,75

CUENTAS DE ORDEN	
Consejeros. Cuenta garantía.....	600.000,00
Nuestros valores en depósito.....	3.652.000,00
	4.252.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>245.975.456,69</b>

## Sección oficial.

### Real decreto regulando el tráfico marítimo nacional.

#### EXPOSICIÓN

Señor: La necesidad de asegurar nuestro tráfico nacional, conservando como base esencial de nuestra soberanía económica y como elemento indispensable de nuestra propia subsistencia la flota mercante española, ha determinado, después de iniciada la guerra mundial, medidas de intervención gubernativa en el régimen de los transportes marítimos. Por una parte, la prohibición de venta de buques, contenida en el Real decreto de 7 de Enero de 1916, completado por disposiciones posteriores encaminadas al mismo objeto. Por otra el Real decreto de 3 de Marzo del mismo año 1916, segregando del tráfico libre una capacidad de 100.000 toneladas de registro para el transporte regular y económico de los artículos indispensables á la vida nacional.

Insuficiente á los fines propuestos esta capacidad de tonelaje, fué derogado este Decreto por el de 16 de Octubre de 1917, ampliando á 180.000 toneladas de registro bruto las que los navieros españoles habían de poner á disposición del Gobierno para utilizarlas en el transporte de aquellas materias cuya importación, circulación ó exportación se juzgaran imprescindibles para la economía española.

Pero ni las 180.000 toneladas son suficientes para satisfacer las necesidades de nuestro tráfico, ni el sistema hasta ahora seguido de requisita aislada é inorgánica asegura la igualitaria distribución en las cargas ni la eficiencia de los servicios. Por ello, sin llegar de momento á límites extremos, se estima indispensable extender é intensificar la acción del Poder público con un doble objeto:

Primero. Afectar todo el tonelaje necesario, sin limitación preestablecida, para que mediante la formación de un plan orgánico, y el señalamiento de buques cuyas características sean las más adecuadas á los diversos servicios, pueda quedar íntegramente atendida la importación, exportación y circulación de artículos cuyo tráfico es esencial para conservación y desenvolvimiento de la economía española.

Segundo. Poner un límite, no al legítimo beneficio de los navieros, sino á la desordenada especulación, imponiendo, en los servicios de carácter nacional ó de interés público, flete reducido, y buscando en todos una cierta estabilidad impidiendo que pueda sobrepasarse los límites actuales.

Al efecto, debe extender el régimen de requisita á toda la capacidad de tonelaje de la Marina nacional mercante sin las excepciones del Real decreto de 7 de Enero de 1916 y con la generalidad señalada por el de 16 de Octubre de 1917, medida prevista por la Ley de 11 de Noviembre de 1916, cuyo artículo 4.º autoriza al Gobierno para adoptar cuantas disposiciones estime necesarias en relación con los barcos españoles, incluso la incautación de las flotas y tasa de los fletes; y asimismo debe quedar facultado el comisario general de Abastecimientos, por virtud de las facultades delegadas que le confirió el Decreto de 29 de Marzo último, para señalar los servicios que deben prestar los buques, determinar los fletes máximos que deban abonarse, designar los buques ó capacidades de tonelaje correspondientes á dichos servicios, y hacer efectivas las sanciones que el incumplimiento de sus órdenes pueda originar.

A la consecución de tales fines tiende el siguiente Decreto, que de acuerdo con el Consejo de Ministros, y á propuesta del comisario general de Abastecimientos, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el Presidente que suscribe.

Madrid, 31 de Mayo de 1918.—Señor: A L. R. P. de V. M., Antonio Maura y Montaner.

## REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta del Presidente del mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Para la realización del tráfico marítimo en el transporte de aquellas materias cuya importación, circulación ó exportación juzgue el Gobierno indispensable para la economía nacional en las actuales circunstancias, queda afectada la totalidad de la Marina mercante española.

La Comisaría General de Abastecimientos, previo informe del Comité de Tráfico Marítimo, podrá anular ó suspender los contratos de transportes concertados en cuanto lo estime indispensable para la disponibilidad de la flota y la organización del tráfico.

Art. 2.º La ejecución de los servicios, de acuerdo con las instrucciones de la Comisaría General de Abastecimientos, queda encomendada al Comité de Tráfico Marítimo, creado por Real decreto de 16 de Octubre de 1917; ampliándose la representación de los navieros con un representante de cada una de las tres Asociaciones siguientes: General de Navieros españoles, de Navieros y Consignatarios de Barcelona y Nacional de Navieros.

Para el cumplimiento de la función que le está encomendada, tendrá el Comité las atribuciones siguientes:

a) Designar los buques que hayan de prestar los servicios determinados por la Comisaría General de Abastecimientos.

b) Fijar, con aprobación de la Comisaría, el flete correspondiente á los servicios á realizar, tanto en los de carácter nacional á los que la Comisaría estime oportuno señalar flete reducido, como en los demás que se regirán por los tipos actualmente corrientes en el mercado, para cuya determinación en caso de duda, podrá oír el Comité á los elementos económicos interesados.

Los tipos de flete corrientes en la actualidad, no podrán ser aumentados en un plazo de seis meses á contar desde la publicación de este Real decreto en la *Gaceta de Madrid*, pasado el cual, podrán ser objeto de revisión.

c) Proponer las indemnizaciones abonables, en concepto de estadías en la navegación de cabotaje y siempre que haya lugar á ellas.

d) Organizar las líneas para el cabotaje nacional.

e) Resolver las reclamaciones que formulen los navieros ó los cargadores.

f) Efectuar las liquidaciones y derramas procedentes entre los navieros por los servicios á flete reducido que deban éstos realizar.

g) Practicar todos los servicios y funciones que en orden al tráfico marítimo le encomienden el Gobierno y la Comisaría General de Abastecimientos.

Art. 3.º Las órdenes y resoluciones del Comité, dentro de su competencia y siempre que estén de acuerdo con lo dispuesto por el Gobierno y la Comisaría, son ejecutivas. Sin embargo, en caso de disconformidad entre el presidente del Comité y la mayoría de éste, se someterá el caso á la Comisaría General de Abastecimientos, contra cuya resolución no existirá ulterior recurso.

Art. 4.º Los navieros tendrán inexcusable obligación de aportar los buques que le demande la Comisaría General de Abastecimientos ó el Comité de Tráfico Marítimo, y asimismo de participar en los quebrantos por efecto de los servicios á flete reducido que se impongan.

Las Asociaciones responderán de sus asociados.

Los navieros libres deberán agruparse entre sí ó adherir se á las Asociaciones existentes para el debido cumplimiento de las cargas que les corresponda levantar.

Podrá el Comité incautarse de los barcos de los navieros que demoren, sin causa de fuerza mayor, la prestación de los servicios que se les demanden, con facultad de fijar la indemnización si estima procedente otorgarla.

Los navieros morosos en el pago de la cuota que por quebrantos les corresponda satisfacer serán considerados como deudores á la Hacienda é incurso en los procedimientos de apremio.

Art. 5.º Será requisito indispensable para que las Aduanas faciliten la documentación correspondiente á las diferentes clases de comercio, tanto de entrada como de salida, la previa presentación por los capitanes ó consignatarios de los buques, de las pólizas de fletamento ó conocimientos de embarques respectivos, con expresión de los fletes estipulados.

Art. 6.º No se autorizará transmisión alguna de buques sin que se justifique que el vendedor está al corriente en el cumplimiento de las obligaciones del presente Decreto.

Art. 7.º Los gastos que ocasione la organización interna del Comité de Tráfico Marítimo, serán pagados por los navieros españoles, quienes se indemnizarán de ellos incluyendo en cada demanda de fletes la parte proporcional que corresponda.

Art. 8.º Todos los cobros y pagos á que den lugar los servicios encomendados al Comité, serán ordenados por el presidente, y en su defecto, por el vicepresidente, previo acuerdo del mismo Comité.

Art. 9.º El Comité fijará los días y horas en que ha de reunirse para el despacho ordinario, procurando evitar demoras en la resolución de los asuntos de su competencia, pero permitiendo el contacto de las representaciones de los navieros con sus respectivas Asociaciones.

Para las reuniones extraordinarias se convocará por telegrafo, con cuarenta y ocho horas de anticipación por lo menos, para la presentación de los vocales ausentes, comunicándoles el objeto de cada reunión.

Los acuerdos serán inmediatamente ejecutivos si á la reunión concurriera la totalidad de sus vocales; en otro caso, se repetirá la reunión á las veinticuatro horas y se ejecutará lo que se resuelva, cualquiera que sea el número de los concurrentes.

Art. 10. El Comité de Tráfico Marítimo podrá establecer reglas para el mejor cumplimiento de este Real decreto, sometiéndolas á la aprobación de la Comisaría General de Abastecimientos.

Art. 11. Las disposiciones del presente Decreto tendrán carácter transitorio, declarándose su derogación en el momento que cesen las circunstancias promovidas por la guerra europea.

Art. 12. Con excepción del Real decreto del Ministerio de Fomento de 16 de Octubre de 1917 y de la Real orden del mismo Ministerio de 5 de Diciembre del propio año, que quedan derogados por el presente, continuarán en vigor las demás disposiciones reguladoras del tráfico marítimo en cuanto no estén en oposición con las establecidas en este Real decreto.

Dado en Palacio á 31 de Mayo de 1918.—ALFONSO.—El

Presidente del Consejo de Ministros, Antonio Maura y Montaner.

### Real decreto modificando el de 24 de Enero último, sobre sustitutivos de la gasolina.

De conformidad con lo informado por la Comisaría general de Abastecimientos y la Dirección General de Aduanas; de acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta de su presidente,

Vengo en disponer lo siguiente:

Artículo único. Los artículos 1.º, 5.º, 6.º, 8.º, 10 y 11 del Real decreto de 24 de Enero último, á partir de la publicación de la presente disposición en la *Gaceta de Madrid*, se considerarán redactados en la siguiente forma:

«Artículo 1.º El benzol, la gasolina, el éter sulfúrico, el petróleo, la esencia de trementina y la creosota, se declaran materias desnaturalizantes del alcohol que se destine á motores de explosión ó á usos combustibles.

Se faculta á la Comisaría de Abastecimientos para que de acuerdo con la Dirección General de Aduanas, admita igualmente como desnaturalizantes para los efectos que se persiguen, aquellos otros productos que pudieran presentarse y para determinar la cantidad mínima en que han de ser empleados cada uno de ellos, siendo de cargo de la Comisaría el fijar el máximo de cada materia desnaturalizante y la proporción del alcohol empleado.

El alcohol que se utilice en las mezclas carburantes habrá de ser rectificado, neutro, potable, de 94 á 96º centesimales.

Art. 5.º Los precios de las mezclas serán tasados por la Comisaría, así como el de los componentes de las mismas.

Art. 6.º Se autoriza el establecimiento de depósitos de alcohol para la fabricación de las mezclas que se destinen á motores de explosión en las poblaciones que sean capitales de provincia ó que tengan Aduana de primera clase ó una fábrica de azúcar en actividad. También se podrán establecer en cualquier otro punto siempre que los industriales se comprometan á costear los gastos que ocasionen los servicios de intervención y vigilancia.

El alcohol neutro que se lleve á estos depósitos ó á las fábricas y refinerías de que trata el art. 2.º, será con el impuesto garantido, y una vez hecha la mezcla se cancelará su importe, exigiéndose el de 10 pesetas por hectolitro de alcohol invertido.

Estas operaciones y cuanto se refiere á contabilidad, intervención, etc., correrán á cargo de la Dirección General de Aduanas.

Art. 8.º Las fábricas que con arreglo á lo ordenado en el art. 2.º de este Real decreto se establezcan para la elaboración de las mezclas autorizadas por la Comisaría, situarán las existencias que produzcan en los sitios y la proporción que acuerde la Comisaría General de Abastecimientos.

Art. 10. Los fabricantes, almacenistas y detallistas de las mezclas autorizadas y de sus componentes, quedan obligados á expenderlas á los precios marcados por la Comisaría General de Abastecimientos. Las contravenciones se castigarán con multas de 500 á 5.000 pesetas, conforme á lo dispuesto en el artículo adicional de la ley de 13 de Diciembre de 1916.

Art. 11. Los compradores de las expresadas mezclas se obligan á usarlas únicamente en los motores ó lámparas de combustión, y por incumplimiento de tal obligación se les considerará como defraudadores de la Renta del alcohol, sin perjuicio de las demás responsabilidades en que incurran.

rran con sujeción á lo prevenido en el citado artículo adicional de la vigente ley llamada de Subsistencias.

A iguales penalidades quedarán sujetos los fabricantes y vendedores del producto si dieran otra aplicación al alcohol destinado á estas mezclas.»

Dado en Palacio á 30 de Mayo de 1918.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, Antonio Maura y Montaner.

### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos fijando los precios de venta en Barcelona de las vigas doble T y hierros en U.

Visto el informe de la Junta de tasa de los materiales de construcción, en lo referente á los dobles T y hierros en U fabricados en Cataluña,

Esta Comisaría ha dispuesto:

1.º Que los precios de venta en Barcelona de las dobles T y hierros en U, cuyo empleo sea el determinado en el artículo 1.º de la disposición de 5 de Abril último, sean los consignados en la siguiente lista:

	PRECIO por 100 kilogs. — Pesetas.
Vigas doble T de 80 á 140 milímetros.....	71,90
Idem id. de 160 á 240 idem.....	71,00
Idem id. de 260 á 320 idem.....	72,15
Hierros en U de 80 á 140 idem.....	71,10
Idem id. de 160 á 230 idem.....	71,90

2.º Que las fábricas que se dediquen exclusivamente á la producción del lingote, deberán suministrar á las que en Barcelona laminan vigas en doble T y hierros en U para los usos dichos, todo el lingote que para aquella laminación necesiten, al precio máximo de 350 pesetas la tonelada, sobre vagón ó puerto, en el punto de producción del lingote.

3.º De todo lo relativo á distribución, tanto de lingote como de vigas y hierros, se encargará la Comisión creada por la disposición de 14 de Mayo corriente.

Madrid, 26 de Mayo de 1918.—El Comisario general, Ventosa.

### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos sobre remisión de datos de contratos de carbones á la Delegación Regia de Suministros Hulleros.

Al proceder la Delegación Regia de Suministros Hulleros á la inscripción de los contratos de compraventa de carbones presentados á los efectos de lo dispuesto en la Real orden de 18 del pasado Abril, se ha observado que la mayoría de aquéllos carecen de las condiciones legales necesarias para llevar á efecto dicha inscripción, y para completarlos de modo que puedan conocerse exactamente los detalles de cada suministro,

Esta Comisaría general ha dispuesto que todos aquellos que hubieren presentado algún contrato de los referidos, lo amplíen, si ya no lo estuvieran, llenando los siguientes requisitos:

- 1.º Nombre y condición de la entidad vendedora.
- 2.º Nombre y condición de la entidad compradora.
- 3.º Cantidad vendida, clases de los carbones y precio por tonelada, mina de que procede y sitio y consumo á que se destina.
- 4.º Período de tiempo en que ha de servirse el pedido.

La falta de alguno de estos requisitos impedirá la inscripción de los contratos que serán considerados sin efecto alguno.

No serán inscriptos los contratos celebrados con mediadores, siendo solamente inscribibles los efectuados entre productores y consumidores ó entre productores y almacenistas.

Los requisitos expuestos, considerados como indispensables para la inscripción de los contratos, son extensivos á todos los que en lo sucesivo se presenten, los cuales deberán justificarse con los documentos originales ó con testimonio notarial de los mismos.

La condición de almacenista se probará mediante la presentación de los recibos de la contribución industrial que por tal motivo se satisfaga.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 28 de Mayo de 1918.—El comisario general, *Ventosa*. Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

#### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos autorizando á las refinerías de petróleo para que fabriquen el sustitutivo de la gasolina A. N. C., núm. 2 y fijando los precios de venta del mismo.

Vista la instancia elevada á esta Comisaría por la Sociedad Española de Compras y Fletamentos integrada por todos los refinadores de petróleo establecidos en España; por la que solicitan autorización para fabricar y vender una nueva mezcla sustitutiva de la gasolina á base de alcohol neutro potable, gasolina y benzol, que permita prolongar las existencias de la esencia que escasea, fórmula que denominan A. N. C., número 2, debiendo recibir el alcohol con impuesto garantido:

Resultando que solicitado informe del Laboratorio de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, éste lo emitió en el sentido de que las mezclas que propone la Sociedad Española de Compras y Fletamentos para emplearlas como combustible en el interior de los cilindros de los motores de explosión, no ofrecen mayores riesgos para personas ó cosas que la esencia de petróleo vulgarmente llamada gasolina, que hasta el presente se viene utilizando á dicho fin, ó que las fórmulas propuestas como sustitutivos en el Real decreto de 24 de Enero último, publicado en la *Gaceta* del 26 de dicho mes:

Resultando que remitido á informe de la Dirección General de Aduanas el escrito de referencia, por dicho Centro se expuso que no existe inconveniente en que por la Comisaría de mi cargo se acepten las fórmulas que propone aquella entidad como sustitutivo de la gasolina, puesto que las mezclas de benzol y gasolina no rebasan el tanto por ciento que señala el art. 12 del Real decreto de 24 de Enero último, y que el impuesto de 10 pesetas por hectolitro de alcohol neutro empleado en las mezclas debe ser satisfecho por los que las preparen, á su salida para el consumo, según dispone el art. 6.º del mencionado Real decreto, puesto que lo han de recibir con el impuesto garantido, y la cancelación del que habría de satisfacer como alcohol neutro, no puede efectuarse hasta que la mezcla se haya realizado:

Resultando que en escritos posteriores la Sociedad Española de Compras y Fletamentos solicita razonadamente que se fije al sustitutivo A. N. C. número 2 el precio de 145 pesetas el hectolitro en fábrica:

Considerando que el artículo 1.º del Real decreto de 24 de Enero último, modificado por el de 30 de Mayo próximo pasado, autoriza la desnaturalización del alcohol que se destina á motores de explosión, entre otras substancias, con el

benzol y la gasolina, y á esta Comisaría para que de acuerdo con la Dirección General de Aduanas determine el minimum en que han de ser empleados dichos desnaturalizantes, y á aquella para fijar el maximum de cada uno de los componentes, habiendo aceptado la Dirección General de Aduanas en el informe á que anteriormente se ha hecho referencia la proporción establecida por la Sociedad Española de Compras y Fletamentos en su fórmula «Sustitutivos de gasolina» A. N. C. número 2:

Considerando que el informe emitido por el Laboratorio de la Escuela especial de Ingenieros de Minas justifica cumplidamente que la mezcla de que se trata no ofrece en su uso mayor peligro que la gasolina á que trata de sustituir.

Considerando que es misión de la Comisaría tasar el precio de la mezcla, según dispone el art. 5.º del Real decreto citado, apareciendo debidamente justificado el de 145 pesetas por hectolitro, al por mayor, en fábrica, habida cuenta no sólo del costo de las primeras materias, sino el de los transportes del benzol y alcohol necesario, así como el de la gasolina, de la que es menester surtir algunas de las fábricas que agotaron sus existencias, con más las dietas á los inspectores de alcoholes, mermas, impuesto, manipulación, etc.:

Considerando que las refinerías de petróleo están autorizadas para elaboración de mezclas de sustitutivos de gasolina por el art. 2.º de la ya citada disposición, el cual ha de entenderse relacionado con la última parte del art. 1.º que determina que el alcohol con destino á mezclas carburantes habrá de ser rectificado, neutro, potable, de 94 á 96 centesimales, pudiéndose establecer depósitos del mismo con el impuesto garantido, cancelándose su importe una vez hecha la mezcla, exigiéndose el de 10 pesetas por hectolitro de alcohol invertido, según el art. 6.º del citado Real decreto:

Considerando que tratándose con la fórmula A. N. C., número 2 de prolongar las existencias de gasolina hasta tanto que se importe petróleo de los Estados Unidos en la cantidad proporcionada al consumo nacional, es lógico que la citada mezcla se expendan en la misma forma que la gasolina á la que sustituye, es decir, mediante la intervención del Gobierno por medio de los bonos, siendo obligación de las fábricas entregar las existencias que produzcan á consignación de las personas que indique la Comisaría General de Abastecimientos y en los sitios y proporción que ésta determine, previas las oportunas formalidades:

Considerando que desde el momento en que se obtenga la mezcla de referencia en las diferentes fábricas ó refinerías de petróleo debe prohibirse en absoluto la venta de gasolina pura, con las solas excepciones que en cada caso y por entenderlo debidamente justificado lo acuerde la Comisaría, siendo secuela necesaria el fijar también el precio de la venta al detall, determinándose el de 1,55 pesetas el litro, sin envase, para la venta al público, á cuyo precio, cuando se trate de localidades en que no haya fábrica ó refinería de petróleo, deberá aumentarse estrictamente el precio del transporte desde la fábrica de donde se surtan, en cuyo margen de 10 céntimos por litro han de ser comprendidos todos aquellos gastos menores que pudieran originarse en la reventa, incluso las pérdidas por mermas, hurtos ó extravíos, ya que no es lógico que estas mermas vinieran á aumentar el precio, puesto que pueden ser y son objeto de reclamaciones especiales, en cada caso, á las Compañías porteadoras;

Esta Comisaría General acuerda con esta fecha:

1.º Autorizar á las refinerías de petróleo establecidas en España de los señores Babé y Compañía, de Vigo; Desmarais Hermanos, en el Astillero (Santander); Deutsch y Compañía, en el Astillero (Santander), Alicante, Badalona y Se-

villa; Fourcade y Provot, en Alicante y Bilbao; Rufino Martínez y Compañía, Gijón; viuda de Londaiz y Sobrinos de L. Mercader, Pasajes; Mesa, Marchesi y Compañía, en la Coruña; Catasús y Compañía, en Barcelona; Juan Vileya, en Tarragona; Manuel Salas, en Sevilla y Palma de Mallorca, é Hijos de José Ayora, Valencia, para que con las restricciones impuestas por la Dirección General de Aduanas en su circular de 3 de Mayo último, puedan proceder á la fabricación del sustitutivo A. N. C., número 2, compuesto de 25 por 100 de gasolina, 10 por 100 de benzol y 65 por 100 de alcohol neutro potable de 94 grados cubiertos.

2.º El precio del sustitutivo A. N. C. número 2 (que podrá llevar además el nombre ó distintivo de la marca de cada refinería) será el de 145 pesetas por hectolitro en fábricas al por mayor, y el de 1,55 pesetas litro al detall, sin envase, al público.

3.º Las Juntas provinciales de Subsistencias, en armonía con lo prevenido en el artículo 21 del Reglamento de 23 de Noviembre de 1916, dictado para la ejecución de la vigente ley llamada de Subsistencias, fijarán el precio de la venta al detall en aquellas localidades donde no existan fábricas de indicado producto, aumentando al precio que se indica en la disposición anterior el importe estricto de los gastos de transporte desde el punto de origen al del destino.

4.º A medida que las citadas refinerías de petróleo estén en disposición de lanzar al mercado el sustitutivo de referencia lo participarán á la Comisaría General de Abastecimientos y al gobernador civil de la provincia, desde cuyo momento se considerará prohibida la venta de gasolina pura, salvo en aquellos casos especiales en que esta Comisaría lo acuerde expresamente en la proporción que indique.

5.º Las disposiciones del Real decreto de 24 de Noviembre último se aplicarán en toda su extensión al sustitutivo A. N. C. número 2, como si real y efectivamente fuese gasolina sola.

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 5 de Junio de 1918.—El comisario general, *J. Ventosa*.

Señores gobernadores civiles, presidentes de las Juntas provinciales de Subsistencias.

#### Conducciones á remolque de carbón entre puertos.

Vista la instancia del Sr. Kendall Park, como Director gerente de la Compañía General de Carbones de Barcelona, en la que expone que la escasez de tonelaje y las limitaciones del tráfico ferroviario han hecho pensar en la necesidad de arbitrar medios y elementos de transporte para facilitar los transportes, uno de los cuales sería el del carbón entre puerto y puerto del litoral de España, por medio de gabarras ó barcasas de 500, 1.000 y 2.000 toneladas remolcadas por vapores adecuados como se practica en otros países; que de realizarlo así y de exigirse el impuesto de transportes al peso de cada gabarra, como mercancía por el hecho de ser remolcada y por cada vez que se condujera de un puerto á otro, sería aniquilar una industria que ha de satisfacer una necesidad de la navegación; que tiene ya un buen número de barcasas de 300 toneladas y otras de 1.000 en construcción, para el tráfico exclusivo del carbón; que con el tiempo este sistema de transportes puede ser de una importancia extraordinaria, resolviendo en gran parte el problema de la falta de medios de transporte, y que antes de realizar los cuantiosos gastos que significan la indicada compra de grandes barcasas, desea conocer si ha de gravarse con el impuesto de referencia, no sólo el carbón conducido, sino el remolque de las barcasas por su peso como mercancías y cada vez

que transiten, se ha acordado de Real orden que se consideren exceptuadas del pago del impuesto de transportes las conducciones á remolque del carbón entre los puertos de la Península y Baleares.

**Ferrocarril.**—La Dirección General de Obras Públicas ha dispuesto se abra un concurso para la construcción del ferrocarril estratégico de Palma al puerto de Andraix (Baleares).

**Nuevos Astilleros.**—Ha sido autorizado D. Juan Cruz Anasagasti para aprovechar un terreno de dominio público en la Barranca de Rosas, en jurisdicción de Bermeo (Vizcaya), á fin de destinarlo á establecimiento de astilleros y talleres anejos.

**La tasa de la gasolina.**—La Comisaría General de Abastecimientos ha prorrogado hasta el 1.º de Julio próximo, la tasa de la gasolina establecida por la Real orden de 29 de Noviembre.

## Variedades.

#### Exhortaciones á los ciudadanos norteamericanos.

El gran periódico de Nueva York *Engineering and Mining Journal*, ha empezado á publicar, entre sus acostumbrados artículos técnicos y científicos, briosos sueltos patrióticos. He aquí algunos:

«Es deber de todos trabajar, economizar y prestar dinero al Gobierno.»

Centenares de miles de nuestros hombres han sido llamados á las armas y han sido apartados de las fuerzas productoras del país. Otros centenares de miles han sido separados de la producción de cosas usadas en la paz, para laborar cosas usadas en la guerra. Al lado de esta minoración de fuerzas productivas, un extraordinario avenamiento de nuestros recursos se realiza por el Ejército, la Marina y los países aliados nuestros.

Trabajad y daos prisa para suplir la producción disminuida. Economizad de vuestro consumo para aliviar la minoración de recursos de la nación. Prestad vuestro dinero al Gobierno para proseguir la guerra y para hacer á nuestros soldados poderosos, eficaces y victoriosos.

Cada americano puede hacer al país el gran servicio de trabajar, ahorrar y comprar bonos de la Libertad (*Liberty Bonds*).

«Un bono de la Libertad pagará á usted intereses con el porvenir de América. La derrota le hará á usted pagar intereses compuestos con el porvenir de Alemania.»

«Cuanto antes se organice el irresistible poder de esta gran República, y se ponga en plena acción, antes terminará la guerra. Cada dólar empleado en fondos del Estado, contribuye á acortar la guerra, á ahorrar vidas de soldados y marinos americanos.»

Comprad bonos de la Libertad.»

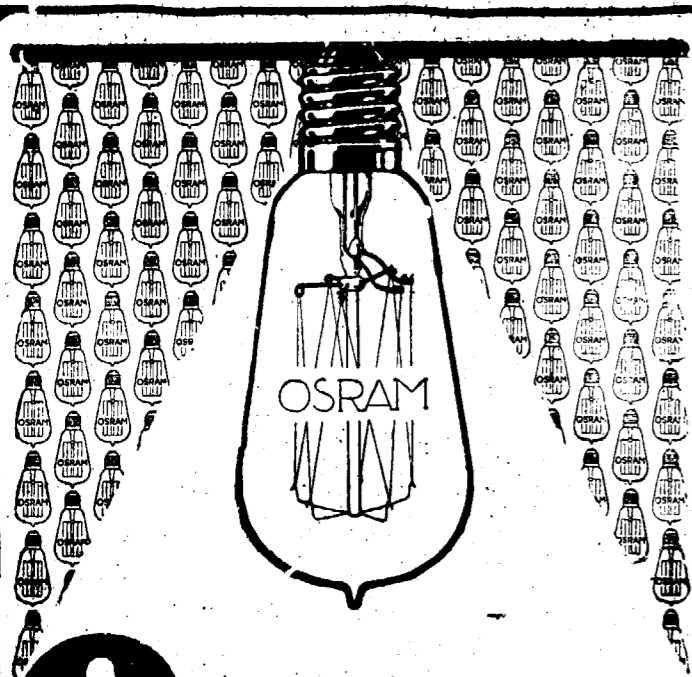
«Más vale que ostentéis en el ojal la insignia de un bono de la Libertad que no que sintáis el talón del Kayser en vuestro cuello.»

**Yacimiento de bauxita.**—De un nuevo descubrimiento de bauxita da cuenta *The Mining Journal*. Es en Costa de Oro (Africa Occidental) en la meseta de Kwahu, cerca de Mpraeso. La composición media de 17 muestras analizadas es la siguiente:

Alúmina.....	60,55 por 100.
Oxido de hierro.....	9,75 —
Oxido titánico.....	2,21 —
Agua combinada.....	25,59 —

Según el Sr. Goetz Philippi, se trata probablemente de una laterización que ha pasado después por el proceso de





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

- Gran resistencia.
- Economía en el consumo.
- Luz blanca y brillante.
- Larga duración (hasta 8.000 horas)

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**LEON ORNSTEIN**  
MÁDRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

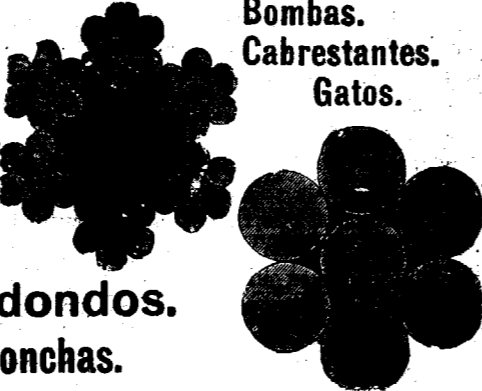
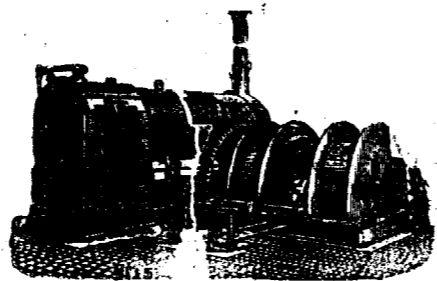
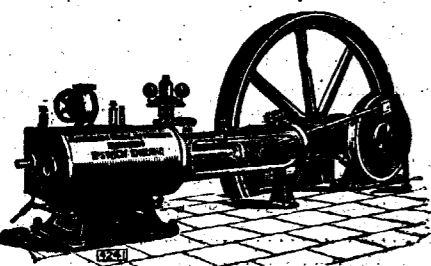
Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



separación de la sílice, al igual de muchas bauxitas de América. Esta formación de Costa de Oro es sin igual análoga á las que dicho geólogo ha visto en extensiones grandes de varias partes del continente africano.

**Congreso Nacional de Ingeniería.**—La Junta organizadora de este Congreso, de cuyo proyecto dimos cuenta oportunamente, lleva ya adelantados sus trabajos y se propone circular en breve los estatutos del mismo.

Las secciones en que se piensa dividir la labor del Congreso son las siguientes, sin perjuicio de las adiciones ó modificaciones de denominación que puedan sufrir:

- 1.<sup>a</sup> Obras públicas.
- 2.<sup>a</sup> Industrias de transportes terrestres y marítimos.
- 3.<sup>a</sup> Mecánica, motores y máquinas herramientas.
- 4.<sup>a</sup> Minas y metalurgia.
- 5.<sup>a</sup> Física y química industriales.
- 6.<sup>a</sup> Electricidad.
- 7.<sup>a</sup> Industrias agrícolas y forestales.
- 8.<sup>a</sup> Aplicaciones de la industria nacional á las artes de la guerra.
- 9.<sup>a</sup> Servicios técnicos del Estado en su relación con las industrias nacionales.
10. Organización del trabajo y enseñanza industrial y rural.
11. Higiene y previsión social.
12. Legislación industrial.

Insistimos en la conveniencia de que nuestros compañeros vayan pensando en la labor forestal que pueda desarrollarse en este Congreso.

**El cheque postal en Francia.**—Francia va á inaugurar, por fin, el 1.<sup>o</sup> de Julio próximo, su servicio postal de cheques, análogo al que viene funcionando hace tiempo en otros países, y que en España deseáramos también ver implantado.

El fin principal que nuestros vecinos persiguen con el nuevo servicio es disminuir las cifras de su circulación fiduciaria; pero, además, producirá grandes ventajas al comercio.

Por el pronto, sólo funcionarán seis oficinas de cheques postales en París, Lyon, Marsella, Burdeos, Nantes y Clermont-Ferrand; mas como estas oficinas admitirán ingresos y efectuarán pagos para las cuentas corrientes en ellas abiertas, por intermedio de todas las estafetas de Correos, el servicio quedará difundido por todo el país.

Para abrir cuenta corriente postal se exige al titular de ella, un depósito de 50 francos, en concepto de garantía, y por cada entrega que efectúe ó gire que ordene abonará 10 céntimos de derecho.

Las entregas que realicen personas extrañas á la cuenta, y los cheques que se les paguen, devengarán para la Administración de Correos los mismos derechos que los giros postales ordinarios.

**En busca de potasas en Medinaceli.**—Leemos en *El Avisador Numantino*, de Soria:

En estos últimos días ha recorrido la interesante región de Torralba y Medinaceli el ingeniero de Minas D. Guillero

O'Shea, encargado por el Instituto Geológico de estudiar las probabilidades de descubrir yacimientos de sales potásicas, llevando á efecto sondeos.

Mediante la perforación de aquel terreno, en el que existen con abundancia sal, asfalto y carbón, es posible encontrar á cierta profundidad buenos bancos de estos minerales y quizá también depósitos de petróleo, ya que el referido terreno es muy á propósito para ello, lo mismo que otros puntos de la provincia de Soria, en los que, como en la zona asfáltica de Fuentetoba, abundan indicios de que pueda hallarse petróleo.

**Mejoras en Inglaterra á los empleados y obreros del Estado.**—La revista *El Comercio Hispano Británico*, órgano de la *Cámara de Comercio de España* en Londres, publica la siguiente lista de créditos extraordinarios concedidos por el Parlamento inglés desde Agosto último:

	Libras esterlinas.
Aumento de paga á soldados y marinos.....	65,000,000
Para reducir el precio del pan.....	45,000,000
Aumento de sueldo á los obreros de municiones.....	40,000,000
— — — — — mineiros.....	20,000,000
— — — — — ferroviarios.....	10,000,000
Aumento de paga á los oficiales del Ejército.....	7,850,000
Subvención para aumentar la producción de patatas.....	5,000,000
Aumento de paga á los empleados del Estado.....	8,000,000
Para los Fondos del Seguro Nacional.....	400,000
Para los maestros irlandeses.....	170,000
Compensación á los panaderos.....	150,000
A la policía irlandesa.....	100,000
<b>TOTAL.....</b>	<b>196,670,000</b>

Debe tenerse en cuenta, que según los datos compilados por los investigadores del Impuesto sobre Utilidades ó sobre la renta (*income tax*) el salario anual de los obreros mecánicos se distribuye así:

Ajustadores, de 450 á 600 libras esterlinas; Torneros, de 400 á 500; Fundidores y Forjadores, de 400 á 500, y Peones, de 180 á 200. Estos salarios se refieren á obreros que trabajan á jornal, pues los llamados «especialistas», que trabajan á destajo, llegan á ganar hasta 2.000 libras por año, esto es, unos 10.000 duros.

Los aumentos anteriores son independientes de los concedidos también á sus empleados por las autoridades locales. Por ejemplo:

En Febrero último la Junta de Educación del Condado de Londres adoptó una nueva escala de salarios para los maestros elementales y según la cual éstos vienen á ganar un minimum de 120 libras al año hasta llegar á un máximo de 600, y las maestras, de 100 libras al empezar á ejercer

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9. interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trüniger & C.<sup>o</sup>** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 89. — CASA SUÍZA

hasta 400 cuando lleguen a la categoría de directoras de escuelas con más de 600 alumnos.

Este aumento alcanzará en el presente ejercicio a más de 400.000 libras y cuando la nueva escala esté en plena aplicación, no bajará de 900.000 libras esterlinas anuales.

**Regeneración del hierro colado mediante el empleo del carburo.**—Escribe *The Ironmonger*, que en Norteamérica acaba de ser patentado un nuevo procedimiento para regenerar el hierro colado partiendo de retales, chatarra y virutas de acero—ó fundición—mediante el empleo de carburo. Para ello se funden los materiales; se adiciona al baño una cierta cantidad de carburo (carburo de silicio) á ser posible en estado amorfo, agitándose el baño intensamente; el silicio y el carbono pasan á combinarse con el hierro de la chatarra, retal ó virutas fundidas. El calor desarrollado por la disociación del carburo en sus elementos aumenta la temperatura del baño.

Una parte del carbono necesario para lograr una carburación de 2 al 3 por 100 de la carga de retales puede ser incorporada de antemano por los procedimientos ya conocidos.

El fósforo—si se desea—puede ser añadido al baño en forma de fosfatos que son reducidos por el silicio, reduciéndose así la cantidad de éste en la composición de la fundición, cosa que puede convenir en los casos en que la dosis de silicio resulte excesiva.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarril de León á Matallana.*—El día 20 de Agosto próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril secundario de León á Matallana. El tipo para la subasta será de pesetas 195.389,10 (*Gaceta* 2 Junio).

*Ganguiles viejos.*—El día 28 del corriente se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Cartagena la subasta para enajenar el material metálico de dos ganguiles viejos (*Gaceta* 3 Junio).

*Efectos de goma.*—El día 9 de Julio próximo se celebrará en el Centro electrotécnico y de Comunicaciones de Ingenieros la subasta para contratar los efectos de goma (cubiertas, cámaras y bandajes) que por este Centro se han de adquirir, con motivo de los servicios de motocicletas, camiones y coches automóviles (*Gaceta* 7 Junio).

*Cilindros compresores de vapor.*—El día 6 de Julio próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la segunda subasta para adjudicar el suministro de cinco cilindros de vapor de unas 15 toneladas de peso en vacío, con destino á la consolidación del firme de las carreteras del Estado en las Jefaturas de León, Tarragona, Teruel y Valencia, siendo dos para la primera (*Gaceta* 6 Junio).

*Acero, hierro, cobre, latón, etc., inútil.*—El día 18 de Julio próximo se celebrará en la Comandancia de Artillería de Sevilla la subasta de varios efectos inútiles existentes en el Parque de Artillería de dicha Comandancia (*Gaceta* 6 Junio).

**Personal.**—Ha sido declarado en situación de *supernumerario* el ingeniero 2.º D. Raimundo Moreno Aranzadi.

—Han sido nombrados, en virtud de concurso, ingenieros auxiliares D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo y D. Antonio Ortiz Molina.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## TURBINA HIDRÁULICA

completamente nueva, eje horizontal, tubo de aspiración, para saltos de 4 á 4,50 metros, 669 litros por segundo, 26 caballos, **se vende** en 9.000 pesetas. Dirigirse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

## Sociedad Española de Electricidad

### ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

## ANÁLISIS de minerales, carbonos, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón) (FUNDADO EN 1866)  
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903

**INGENIERO DE MINAS**, práctico en administración, topografía, geología, quince años experiencia, **desea colocarse.**

Referencias inmejorables.

Dirigirse á T. E. L., á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**Se venden ó arriendan** las minas de hierro tituladas *Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón*, situadas entre Cortegana y Aroche (provincia de Huelva), sitio denominado Cañueles. Para informes, dirigirse al presidente D. Manuel Valle Marquez, Prado Vicioso, Minas de Tharsis, Huelva

## VENDO

**TURBINA HIDRÁULICA** de la casa J. M. Voigt, en muy buen estado, para salto de 5 á 7 metros, tipo espiral, gemela, de cámara cerrada, eje horizontal, para unos 3.000 á 3.500 litros, 155 á 180 revoluciones por minuto

6

**DOS TURBINAS** de 5 á 7 metros de salto, de 1.500 á 1.750 litros, y 155 á 180 revoluciones por minuto.

Dirigirse á la Dirección de esta Revista.

## PLAZA DE INGENIERO

Ingeniero práctico en electro-metalurgia.—Ingeniero práctico en electro-química.

**Se necesitan.**

Dirigirse á José Durán y Ventosa, Ingeniero, Ronda San Pedro, 44, Barcelona.

**SE VENDE Ó ARRIENDA** una mina de manganeso.

**SE VENDEN** 30 toneladas de peróxido de manganeso, 60 por 100 minimum á 2,75 pesetas el grado, sobre estación Calañas sin envases. Para informes dirigirse á D. Manuel Pérez Fernández, Calañas (provincia de Huelva).

## GRAFITO

Se vende en grandes cantidades con análisis de la Escuela de Minas

Para precios y condiciones, Sr. Getino, Fuencarral, 54, Madrid.

**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras**, los tiene en existencia, la  
Sociedad Anónima **ECLIPSE**,  
Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas  
y maquinaria.

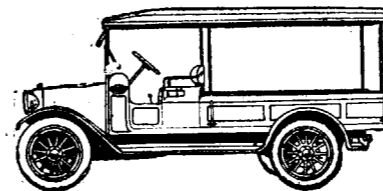
ARRIETA Y C. IA  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

**APARATO ESTERILIZADOR DE AGUA BAJO PRESIÓN**  
CON ENFRIAMIENTO RAPIDO

Patente de invención núm. 47.453.

PAUL JOSEPH CARTAULT, transferida á la SOCIÉTÉ DES STÉRILISATEURS CARTAULT

Se reciben órdenes en Madrid, calle de Zurbano, número 21, bajo, derecha.



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Siguen cotizándose en Londres el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el electrolítico, de £ 125 á £ 121 y el *best selected*, de £ 123 á £ 119.

El Gobierno americano ha dispuesto que sigan rigiendo los mismos precios hasta el 15 de Agosto.

**Estaño.**—Se cotiza este metal á £ 355 al contado y tres meses. En América, á causa de la escasez de estaño, el mercado sigue nominal.

**Plomo.**—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7,12 1/2 á 7,25 centavos.

**Zinc.**—Se cotiza de £ 54 á £ 50, en Londres. En América, se cotiza de 7 á 7,25 centavos.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 49 7/8 d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 250 á £ 260 para el consumo inglés y £ 260 para la exportación.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación

**Azogue.**—£ 22 á £ 23 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 2 1/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 4 1/4 d. ídem

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.

*Ferrocromo*, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovanadio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 90.0 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita*, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 4 de Junio, se cotizan los precios siguientes:

Los fundidores de Cartagena, basados en los términos medios de las cotizaciones de estos metales en Londres y cambio oficial durante el pasado mes que han sido de £ 30-0-0 la tonelada de plomo; 52 3/4 peniques la onza

de plata y pesetas 16,97 por £, han acordado pagar las entregas que de estos minerales se les hagan durante el presente mes de Junio de ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales el quintal de plomo y á doce reales la onza de plata, con descuentos de 5 tipos y 5 reales.

Pesetas	
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido. ....	4,59
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos. ....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda. ....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena. ....	13 á 15
Azufre.—Precios de la Franco Española Azufres de Lorca:	
Flor Sublimado 1.ª los 100 kilos a/ vagón Lorca. ....	60,00
Refinado Molido. ....	58,00
— Terrón. ....	57,00
— Canutillo. ....	56,00

Nota. Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Minerales de hierro en Bilbao.**—Dice *Información*, de Bilbao:

«Nada ó muy poco es lo que podemos decir acerca de este mercado.

Los mineros están muy interesados no sólo en sostener sino en subir los precios del mineral y aprovechan, á veces, la circunstancia de encontrarse un buque á la carga y falta de porte de su cargamento para elevar el precio y cotizarlo en la plaza al nivel corriente en el mercado.

Por otra parte, el Gobierno inglés se halla interesadísimo en que no suban los precios y se obstina en mantener el precio tipo; ya señalado, á fin de evitar que los comerciantes ó mediadores acepten los precios de los mineros.

A pesar de esta obstinación, sabemos de comerciantes que han pagado precios que no encajan dentro de los límites fijados por el Gobierno inglés, lo que permite pensar en si estos mediadores se habrán decidido á trabajar con positiva pérdida para sus intereses, ó si el Gobierno inglés, de una manera oficiosa, les apoya ó presta pecuniaria ayuda en esta operación.

Hoy, el mercado está en calma y no se nota pedido de mineral, pero tampoco se ofrece mineral en el mercado, y el que lo necesita tiene que ir á buscarlo.

De rubio de primera conocemos la compra de unas 5.000 toneladas á 27 pesetas; y otra compra de rubio, también de primera, y de excelente condición mecánica, aunque no tan rico en hierro como la anterior, pero sí dentro de las condiciones que exige el mercado de Middlebró, á 25 pesetas la tonelada.

De rubio más inferior, conocemos la compra de 15.000 á 24 pesetas; de otras 10.000, á 23; de otras 5.000, á 17; de otras 3.000, á 16, y de otras 4.000, á 14.

De carbonato de primera, conocemos la compra de 5.000 toneladas á 22 pesetas y de carbonato algo más inferior conocemos también la compra de 2.000, á 18 pesetas.

Es creencia general que el Gobierno inglés se verá precisado á elevar sus precios; y sin que demos por ahora ningún crédito, pues aún nos parece prematuro, no falta minero, y de importancia por cierto en la plaza, que en vista de la continua alza que vienen teniendo los materiales de mina y la escasez cada vez más acentuada de alguno de esos materiales, y aun del mismo mineral, estima que no han de pasar muchos meses sin que el mineral rubio de primera, de Bilbao lo veamos cotizado á 40 pesetas la tonelada.

El mineral de hierro embarcado por los puertos de Bilbao y Castro Urdiales durante el mes de Abril del quinquenio que se expresa, es:

AÑOS	1914	1915	1916	1917	1918
Bilbao. ....	290.827	204.480	218.656	184.555	211.267
Castro Urdiales. ....	49.479	89.171	86.780	00.000	25.611

**Wolfram en Portugal.**—Por decreto de 16 de Marzo, se declaró el Gobierno portugués, desde dicha fecha hasta seis meses después de la terminación de la guerra, único comprador y exportador de minerales del país. Mensualmente establece los precios oficiales de compra.

Hasta ahora no sabemos que haya fijado precios más que para el wolfram, cuya extracción es de importancia en el país vecino. He aquí los precios fijados en Abril por unidad en tonelada, según la *Revista Mineira e Metalurgia*, de Viseu:

Francos.		Francos.	
50 % WO <sub>3</sub> .....	95	62 % WO <sub>3</sub> .....	124
51 —.....	98	62 —.....	126
52 —.....	101	64 —.....	128
53 —.....	104	65 —.....	130
54 —.....	107	66 —.....	132
55 —.....	110	67 —.....	134
56 —.....	112	68 —.....	136
57 —.....	114	69 —.....	138
58 —.....	116	70 —.....	140
59 —.....	118	71 —.....	142
60 —.....	120	72 —.....	144
61 —.....	122		

#### Ultimos precios de Londres. \*

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:  
(Telegrama del 25 de Mayo).

Cobre.—Cobre standard, al contado. ....	£ 110. 0/0
— Best selected. ....	121. 0/0
— Electrolítico. ....	123. 0/0
Estaño.—Del Estrecho. ....	£55. 0/0
— Inglés, lingotes. ....	862. 0/0
— — barritas. ....	864. 10/0
Pomo español sin plata. ....	29. 0/0
Plata, por onza, peniques. ....	47 7/8
Mercurio.—Por frasco. ....	25. 0/0
Antimonio.—Egulo en panes. ....	112. 0/0
Aluminio en lingotillos dentados. ....	229. 0/0
Sulfato de cobre.—Inglés. ....	66. 0/0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones. ....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id. ....	De 106 á 111
Flejes, idem, id. ....	De 115 á 124
Angulos y T. ....	108
Cortadillos para clavo. ....	107 á 111
Idem para herraje. ....	109 á 111
Pasamanos de todas clases. ....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete. ....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm. ....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm. ....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm. ....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm. ....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros. ....	110
Idem de 3 á 5 milímetros. ....	112
Planos anchos. ....	110
Chapas para calderas, sobreprecio. ....	8
Idem de forma circular, sobreprecio. ....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio. ....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio. ....	2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Minas de sales potásicas. El proyecto de ley y la discusión del Senado.—Minería en Ucrania.—Congreso Nacional de Ingeniería.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: El Gobierno de los Estados Unidos construye buques mercantes y vagones.—Ferrocarriles del Reino Unido.—«El nuevo espíritu» en los Estados Unidos.—Sucedáneos de la gasolina para lámparas mineras.—Doble vía de Bilbao á Miranda.—Para poder otorgar los beneficios de la ley de Protección á las industrias.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** El alza de las subsistencias en los principales países.—Empleo de coches de tranvía sin asientos, en Roma.—Utilización de la fuerza de las marcas.—Construcción de oficinas para 10.000 empleados, en Washington.—Automóvil de hidrógeno.

## Sección científico-industrial.

### MINAS DE SALES POTÁSICAS

#### EL PROYECTO DE LEY Y LA DISCUSION DEL SENADO

El proyecto de ley sobre minas de sales potásicas que hubimos de insertar en nuestro número de 8 de Mayo, ha sido discutido y aprobado en las sesiones del Senado de los días 12 y 13 últimos. Formaban la Comisión el Sr. Allendesalazar, *presidente*, y los Sres. Cortázar, marqués de Alonso Martínez, Santa Cruz, Castro (D. Ramón), Gullón (D. Eduardo) y Soler y March, siendo ponente el Sr. Gullón.

En el dictamen se han introducido algunas modificaciones al proyecto, y la discusión, en que han tomado parte los senadores Sres. Lastres, Chalbaud, Romero Girón y marqués de Mochales, en contra, y los señores ministro de Fomento, Allendesalazar, Gullón y Santa Cruz, en defensa del proyecto, ha sido sumamente interesante.

Solo se ha modificado el dictamen en pequeños detalles tomados de algunas enmiendas del Sr. Chalbaud.

Sentimos no disponer de espacio para reproducir íntegros el dictamen y la discusión. Sólo insertamos á continuación el preámbulo de aquél, que da idea suficiente de las variaciones hechas; el discurso del señor Gullón, contestando al Sr. Chalbaud, y el discurso resumen de la totalidad pronunciado por el Sr. Cambó.

#### EXPOSICIÓN DEL DICTAMEN DE LA COMISIÓN

La Comisión nombrada para dar dictamen acerca del proyecto de ley presentado por el señor ministro de Fomento para reglamentar la explotación y autorizando al Estado para regular la venta de sales potásicas, ha examinado este proyecto con todo el detenimiento que exige la importancia extraordinaria del mismo, por los beneficios que trata de reportar á nuestra agricultura y á toda la economía nacional.

En Diciembre de 1914, tras brillante discusión, aprobó el Senado un proyecto de ley con igual tendencia que el actual; no llegó á ser ley por haberse suspendido las tareas legislativas antes de que el Congreso deliberase acerca del dictamen formulado para dicho proyecto.

Por no dilatar más tiempo la urgente finalidad que se venía persiguiendo, el Gobierno dictó el Real decreto de 10 de Junio de 1915, condensando las prescripciones que se referían á la obligación de trabajar continuamente las minas concedidas para evitar que por indebidos acaparamientos de extraños intereses quedaran improductivas aquéllas.

Entendiendo sin duda el Gobierno actual que hay que resolver definitivamente y de una vez los problemas sociales, jurídicos y económicos que se han planteado con el descubrimiento, explotación y venta de las sales potásicas, y que la necesidad de abonos para la tierra, siempre sentida, es hoy día más palmaria y difícil de satisfacer, pues son exorbitantes los precios alcanzados por dichos elementos fertilizadores y extrema la escasez de ellos, se ha apresurado á presentar un nuevo proyecto en el que, con ligeras variantes, pero manteniendo el espíritu del anterior, se estimula la producción y se interviene de una manera eficaz para regularla, sin olvidar la ley de auxilios á las industrias de 5 de Marzo de 1917, que oportunamente se aplica ahora á la explotación de sales potásicas.

La Comisión, apreciando las indiscutibles ventajas del proyecto y estimando el acierto con que ha sido redactado, quiseo no obstante ilustrar y fijar su criterio oyendo las opiniones de autorizados senadores y de representantes de entidades y de Corporaciones interesadas en este asunto, y al efecto, abrió una información oral y escrita, abarcando entre una y otra un espacio de ocho días.

No fueron muchos los informantes, aunque por su calidad dieron gran relieve é importancia á la información; y la Comisión ha procurado en lo posible recoger cuanto le ha parecido útil de aquélla, que no significara defensa de intereses particularísimos. Es de notar que todos los informantes coinciden en tributar un aplauso al proyecto por su orientación.

Conforme también con ésta la Comisión encargada de dictaminar, ha introducido algunas modificaciones que implican mayor ó menor alteración del texto, pero no atacan nunca á la esencia del proyecto.

Las variaciones principales tienden, en general, á dar mayores garantías á los mineros y mayor seguridad de la eficacia de la intervención del Estado para fijar precios, evitando posibles confabulaciones, y no obstante, con el cuidado de que en ningún caso llegue el Poder público á abusar de las facultades que le otorga la ley.

El articulado sigue siendo, en general, el mismo, salvo pequeñas alteraciones de redacción, encaminadas á ajustarlo al criterio expuesto.

Únicamente puede decirse que se ha redactado de nuevo el art. 1.º, con objeto, no sólo de suavizar los efectos de la retroactividad, criterio que obtiene más amplio desarrollo con la compensación contenida en el art. 3.º, sino principalmente para sustraer de la intervención del Estado explotaciones que, á juicio de la Comisión, no deben caer dentro de la esfera de acción del mismo, sin negarle por ello el derecho de ejercer la inspección debida, y, en todo caso, con la garantía de los informes oficiales necesarios.

El actual art. 3.º encierra importantes modificaciones, pues se suprime de él la participación en los beneficios que al Estado se concedía, en sustitución del pago de impuestos, y se establece el canon menor de la ley de Minas con efecto retroactivo, como compensación á otras retroactividades del proyecto actual, medida de estricta justicia, pues por este medio se acentúa lo que es beneficioso para el minero.

En el art. 9.º, antes 8.º, no se introduce otra variante sino la de dar carácter preceptivo á la participación del Estado y agregar los informes oficiales para acordarla.

En el art. 10 se hace ahora preceptiva la intervención del Estado, que en el artículo del proyecto (9.º) era potestativa.

El art. 11, correspondiente al 10 del proyecto ministerial, ofrece varias modificaciones. Es una de ellas la de determinar con mayor detalle las facultades de la oficina reguladora que crea, especialmente en lo que se refiere á fijación de precios. Es también variación importante la que introduce en la composición de dicha oficina, sobre todo en lo referente á la nacionalidad de los vocales, para no cerrar la puerta á las Compañías extranjeras que aporten á esta industria importantes capitales, si bien se exige que los representantes de ellas que figuren como vocales en la oficina sean españoles y que las Compañías se sometan asimismo á la legislación española. Por último, con objeto de que el elemento oficial no absorba al particular se eleva el número de representantes de consumidores y productores hasta nueve, en vez de los seis antes señalados.

Los artículos 12 y 13 son nuevos. Trata el primero de la organización de una Junta técnica, con el principal cometido de establecer la proporcionalidad en la explotación que corresponda á la diversas minas, y el segundo tiende á subsanar una omisión: los recursos que caben contra las resoluciones de la oficina reguladora y la Junta técnica.

Los artículos 14 y 15 son los 11 y 12 del proyecto, y el artículo 16, nuevo, significa la expresa derogación de las disposiciones anteriores.

Los cinco artículos adicionales del proyecto se incluyen en el dictamen con modificaciones insignificantes, haciendo del 5.º un artículo aparte, con la denominación de transitorio, por referirse á una subvención que tendrá efecto durante un año, á lo sumo, caso de necesitarse prórroga, durante dos.

Tales son las principales modificaciones introducidas en el proyecto de ley por la Comisión, que expuestas quedan para hacer palpable la poca diferencia que establecen entre el dictamen y el proyecto.

La Comisión se complace en tributar un aplauso al Gobierno por la presentación de este proyecto, de tendencia altamente beneficiosa para ramas tan importantes de la riqueza nacional como la agricultura y la minería; y satisfecha de haber coadyuvado en la medida de sus fuerzas á tan patriótica labor, queda dispuesta á aceptar todas aquellas indicaciones que tiendan á perfeccionar el proyecto y que mejor traduzcan el pensamiento del Gobierno de S. M. y los propósitos que han guiado al señor ministro de Fomento al presentarlo en esta Cámara.

#### DISCURSO DEL SR. GULLÓN

Es esta una discusión, señores senadores, en la que todos tenemos necesidad de vuestra benevolencia, y yo más que nadie. Se ventilan en ella intereses importantísimos, públicos y privados. Es absolutamente imposible dar á los temas ninguna novedad, ni la amenidad más pequeña, y de las ideas que nosotros cambiemos y de los juicios que emitamos aquí depende, sin duda alguna, el éxito de una ley que debe tener una gran trascendencia para el desarrollo de la riqueza de España. Por consiguiente, si siempre me levanto temeroso ante vosotros, más he de estarlo hoy, aunque supongo que benévolutamente me concederéis también la atención y el apoyo que otras veces me prodigásteis.

El Sr. Chalbaud, persona de notoriedad reconocida en la Química, muy reputado también en la industria española, y que además tiene grandes intereses en productos minerales, está por lo mismo á gran altura para intervenir en esta discusión, pero antes de recoger sus argumentos quie-

ro tener la satisfacción de elogiar á S. S., porque prescindiendo de sus intereses personales y de su antigua condición, ha levantado S. S. la discusión, como hoy lo hizo, á lo que constituye el interés general del país, mereciendo el unánime aplauso del Senado y muy particularmente el mío.

Agradezco muchísimo más, por venir de S. S., los elogios que ha tributado á la Comisión, y celebraré que, en efecto, hayamos logrado lo que intentábamos; es decir, perfeccionar siquiera en algo el proyecto presentado por el señor ministro de Fomento, ya mejor también que los anteriores sometidos á discusión en el Senado y Congreso.

Yo intervine en el primer debate que hubo sobre abonos potásicos, y me tocó hacerlo en el primer lugar, por lo cual me tocó iniciar las dudas que ofrecía el entonces inédito y nuevo tema del principio de la retroactividad, que no figuraba en el primitivo proyecto del Sr. Ugarte, y que fué introducido por aquella Comisión senatorial en términos mucho más amplios y genéricos que los que actualmente subsisten en el dictamen emitido por nosotros.

Entonces, aun encontrándome en aquellos bancos y hablando en nombre de una minoría, no hice un discurso de oposición, sino que me limité exclusivamente á iniciar algunas observaciones, demostrando el pro y el contra que dicha novedad á mi juicio tenía, sometiendo al estudio del Senado las observaciones que formulé para que la Cámara aquilatara bien hasta qué punto convenía ir rápidamente á una tendencia y afirmación tan rotunda.

Si entonces procedí así y si en aquella sazón me limité, sin llegar á la oposición, á exponer las razones que en pro y en contra debían ponderarse para admitir conceptos nuevos, claro está que ahora no me he de exceder tampoco en la exagerada defensa de lo que la Comisión entiende, pero he de decir, sin embargo, que con más precisión y cautela, con más cuidado, compás y medida de lo que nosotros hemos procedido, me parece difícil que se pueda proceder en ninguna ocasión.

Me importa, pues, que especialmente queden consignados, por lo que toca al principio de la retroactividad, dos puntos esenciales:

1.º Que dicha retroactividad no se mantiene en el concepto genérico y amplísimo que en 1914 se establecía, sino con limitaciones y garantías enteramente nuevas; y

2.º Que va acompañada de compensaciones importantes, porque la Comisión ha procurado, y el señor ministro de Fomento con gran amplitud de criterio, inició y aprobó en otros casos que á las cargas, á los perjuicios creados por la diferencia de régimen y de trato que se exigen en pro de la agricultura nacional, corresponda el Estado mesurada y justificadamente otorgando otras ventajas.

Además hemos procurado también establecer excepciones para que no pudieran de ninguna manera quedar sin explotación algunos criaderos que teníamos noticia existían en plena zona de sales potásicas, y que podían en estos momentos tener verdadera importancia por la necesidad en que estamos, por ejemplo, de combustible, y conviene que de ninguna manera esté ninguna clase de criadero sin explotación. De eso nos hemos cuidado y nos sentimos orgullosos los individuos de la Comisión de haberlo hecho.

Por otra parte, los cuatro años transcurridos desde 1914 á la fecha, han arrojado mucha luz en este asunto. Ya hoy será muy difícil que nadie pueda discutir con éxito que el Estado, que la Nación carece de evidentes motivos para procurar que los productos de su suelo no sean colocados á disposición de los agricultores extranjeros á un precio mejor que el que puedan disfrutar los agricultores nacionales. Este prin-

cipio que en 1910, y aun todavía en 1914 parecía una gran novedad, y como tal era discutido cuando lo ofrecía la ley alemana, me parece que hoy nadie habrá de mantenerlo. Hoy anduvieron ya los acontecimientos á tal paso, y caminaron los asuntos internacionales de tal modo, que me parece difícil que ningún país pueda ni quiera seguir legislando para prescindir de que los nacionales obtengan los frutos todos de su suelo y de su subsuelo á mejor precio que los extranjeros; y si estas ventajas han de recaer sobre la agricultura del país y han de ser fuente inagotable de nuevos ingresos, ya ni siquiera estimo verosímil que sobre este punto se pueda debatir.

Pero la Comisión ha entendido, y yo con ella, que no era prudente, que no cabía que las limitadísimas excepciones que se establecen al principio de la retroactividad llegasen á limitar en zonas, ya fueran muy amplias ó muy reducidas, los sitios en que se han de hacer los reconocimientos para las sales potásicas.

Y esto lo digo recogiendo una de las ideas que el señor Chalbaud ha tenido la bondad de verter y que trasciende también á alguna de las enmiendas presentadas por S. S.

Procurar ó intentar que el Estado prescinda de obligar á todos los propietarios de las zonas demarcadas como productoras de las sales potásicas á que realicen en ellas reconocimientos, investigaciones y más adelante labores de explotación, no me parece prudente, ni tampoco se lo parecerá de seguro al Sr. Chalbaud, porque S. S. empezó por decir que encontraba mal que el Estado, aunque fuera por causas tan justificadas y reconocidas como la de carecer de presupuesto, pasara unos cuantos años sin realizar investigaciones en los terrenos que á este efecto se había reservado; y siendo esto así, cómo ha de admitirse que empezando el Estado por dar este ejemplo, pueda medir sus propias fuerzas por este rasero y las ajenas por uno tan benévolo y ventajoso como consentir que las investigaciones no se ejecuten en todas partes?

En cuanto á las nuevas demarcaciones, S. S. tenía la duda de que los decretos anteriores causaran efecto, que todavía subsistieran después de la publicación de este proyecto como ley, y que, por tanto, no se realizasen las demarcaciones solicitadas por los propietarios hace mucho tiempo. Su señoría no se ha fijado en que nosotros al proyecto de ley presentado por el Sr. Ministro le hemos añadido un artículo 16, que dice: «Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á las prescripciones de la presente ley.»

Como las disposiciones en que las Jefaturas de Minas pueden fundarse para no demarcar y dejar cumplir los términos y trámites impuestos por las leyes mineras, y por los reglamentos á que la misma se refiere, eran los decretos de los años 14 y 16, claro es que quedando derogadas estas disposiciones por las prescripciones de la presente ley, no cabe de ninguna manera que se mantengan los efectos suspensivos de esos decretos y suspendan la demarcación y los trámites que esta ley establece.

Indicaba también el Sr. Chalbaud que hasta que se produjeran en España las 50.000 toneladas de abonos potásicos era una situación muy difícil la que se atravesaría, porque podía hacerse una exportación que impidiera la utilización en nuestro suelo de la cantidad de abonos potásicos que era necesaria. A mi ver, ni dentro del espíritu ni de la letra de la ley está el que antes que las 50.000 toneladas se produzcan tenga lugar dicha exportación; eso requeriría una medida de Gobierno, y si se nos hubiera escapado á nosotros indicarlo en el dictamen y al Gobierno también consignarlo en su proyecto, porque no hemos variado nada el proyecto en este punto, claro es que valuado en 50.000 toneladas las necesi-

dades del abono potásico en España, de ninguna manera pasó por nuestra imaginación la idea de que antes de que en España se produzcan esas 50.000 toneladas haya exportación alguna española. De manera que este riesgo, repito, no creemos que puede deducirse ni del espíritu ni de la letra de este artículo; ya lo examinaremos en su debido momento.

Decía también S. S. que era corto el plazo que marcaba la ley de cinco años para preparar la explotación, y para demostrarlo alegaba lo que ocurre en la actualidad, y decía que cuatro años van pasados desde que en algunas minas se está trabajando con gran intensidad, y, sin embargo, no se ha llegado á que esas minas estuvieran en explotación. Tiene razón S. S., pero repare que en estos «cuatro» años no han sido «cuatro» años, ni se pueden contar para los efectos que S. S. señala; no son cuatro años, aunque esto que digo parezca paradoja, porque en el proyecto damos fundamento y base para que ese plazo pueda prolongarse y tenerse como no transcurrido; ya lo habrá leído S. S., supongo, y entre las cláusulas que se consignan como condicionales se halla este caso; bien sabe S. S. que las circunstancias actuales porque atravesamos no dejan duda de que podrán ser perfectamente causa de anulación.

Además, S. S. no ignora que en muchas minas, en la inmensa mayoría de las minas, en la casi totalidad de las minas, no se ha trabajado absolutamente nada en este período de tiempo, y que excepto dos ó tres entidades, la de Fodina, el Sindicato franco-belga, ó sea Solvay, y la Sociedad de Industria y Comercio, las demás no han tenido trabajo alguno, y que las Empresas que acabo de citar no han sido ni en la intensidad, ni en la proporción, ni en la calidad que las propias Empresas hubieran querido por falta de medios, en razón á las circunstancias actuales. De manera que el ejemplo que ha citado S. S. realmente no cabe señalarlo para el precedente que S. S. indicaba.

Decía S. S. que conveniría que se repitiera y se rectificara lo que acaba de expresar en su razonadísimo discurso mi elocuente compañero el Sr. Santa Cruz, respecto de las condiciones de explotación. Yo confirmo completamente lo dicho por mi ilustre compañero de que la explotación no debe sufrir ninguna traba, ninguna discusión, mientras no se llegue á las 50.000 toneladas. Eso decía el proyecto del señor ministro de Fomento y eso mantenemos nosotros. Pero ¿cómo íbamos á evitar nosotros que cada propietario hiciera en sus minas toda la explotación que pudiese, si estamos ansiosos todos de que la explotación se acometa en la mayor cantidad posible? La regulación vendrá cuando ya tengamos las 50.000 toneladas calculadas; después de eso vendrán ó no vendrán todas las limitaciones que requieran nuestros agricultores.

Y voy á ocuparme, antes de terminar, del extremo relativo á la sindicación.

Solicitaba S. S. que la sindicación fuera obligatoria, sosteniendo que si obligáramos á los concesionarios á sindicarse desde luego, lograríamos tal vez la ventaja de conseguir rápidamente la obtención de las 50.000 toneladas calculadas, según las cifras que se mencionan en la Memoria del Instituto Geológico, partiendo del consumo que hubo en España durante los años 1911 y 1912 y el desarrollo posible del propio consumo.

Creía S. S. que, actualmente, si los propietarios de las minas se dedicaran, si hubiera un organismo formado por ellos mismos que se ocupase de este asunto, la producción podría ser mucho mayor. ¿Por qué no se establece esto de manera obligatoria?, nos preguntaba el Sr. Chalbaud. Y yo le respondo: ¿Para qué? Nosotros lo establecemos de un modo potestativo, dejando en libertad al propietario de po-

der sindicarse. La sindicación obligatoria podría constituir una traba, un motivo de molestia y de discusiones dañosas. Si se quieren sindicarse los concesionarios, bien pueden hacerlo; la ley les autoriza y hasta consigna la posibilidad de la sindicación.

El art. 11 de nuestro dictamen lo calificó el Sr. Chalbaud de un poco prematuro, estimando que no procedía hablar aún de tales extremos; que por ahora faltaba ocasión para ocuparse del precio máximo. Creo que este era el extremo del art. 11 á que S. S. hacía referencia: (El Sr. Chalbaud: Para el extranjero.) al precio mínimo á que debemos nosotros vender el producto al extranjero mientras no estuviéramos en condiciones distintas. Este mismo argumento se vuelve en contra de lo que S. S. acaba de decir respecto á la sindicación. Si para lo uno es prematuro, cómo para lo otro no había de serlo? La sindicación creo que vendrá imperiosamente en cuanto la producción sea tal que puedan estorbarse los unos á los otros. Cuando quepan por ancha carretera, sin que los unos dificulten ú obstruyan á los otros el camino, no habrá necesidad de sindicación; pero cuando eso no ocurra, cuando el camino estreche, ya verá S. S. cómo se sindicán, sin que nadie les invite ni nadie se lo imponga.

Respecto al precio decía S. S.: ¿para qué dar un precio mínimo al extranjero? Por lo que antes indiqué; porque nosotros, Sr. Chalbaud, deseamos no solamente que tengan el precio más barato posible nuestros agricultores españoles, sino que este precio sea menor que el que tenga el extranjero. Y exigimos que sea menor, porque es la garantía que podemos recabar de que no hay de ninguna manera exportaciones clandestinas de sales potásicas que podemos necesitar para el consumo nacional; porque nosotros tenemos que seguir en ese camino el propio sistema que han seguido los extranjeros, y eso del precio mínimo al extranjero mayor que al nacional también lo impone la ley alemana. La ley alemana determina que no se puede vender ninguna sal potásica al extranjero á menor precio, ni á igual precio si quiera, que al que se venda en Alemania.

Hacia S. S. un argumento que yo le oía con gran gusto (porque S. S. lo expresa todo con tanta claridad, que sienten ganas de seguirle en los argumentos aunque no lleguen á convencerle, y en esta ocasión el Sr. Chalbaud no me pasó á su campo), y era el de que siendo imposible conseguir que nuestros mineros, desde luego, puedan producir estas primeras materias de abonos potásicos á un precio semejante siquiera al que se vende en Alemania, mal cabría ninguna competencia de nuestros pobres productores con los de Alemania, que lleva tantos años de perfecta explotación y que tiene tan adelantados sus trabajos. Tiene razón S. S.; pero si no pueden competir con el extranjero y se han de dar en el extranjero á un precio más económico que el que en el extranjero tengan los productos, es evidente que los nuestros tendremos que pagarlos á un precio mucho mayor y que solamente pagándolos así podrán colocarse en el extranjero. Y añadía el Sr. Chalbaud, preocupándose del beneficio que debían encontrar nuestros concesionarios de sales potásicas: «¿Cómo cabrá que nuestros mineros obtengan beneficios, si van á exportar á un precio mucho mayor que el corriente en el extranjero y compitiendo con los productos alemanes sus productos?» De ninguna manera, si las cosas fueran y se ofreciesen como S. S. las plantea, porque entonces no tendrían posible solución industrial y mercantil.

Decía el Sr. Chalbaud: al agricultor español vendámosle al menor precio que quepa; pero al extranjero vendámosle al mayor precio posible, puesto que tendremos que compensar así las pérdidas que tengamos en España. Pero ¿es que dejarán los mineros extranjeros de producir? ¿Es que van á

desaparecer las buenas condiciones que actualmente poseen? ¿Es que ilimitadamente va á durar la guerra mundial? ¿Es que antes de un año, de dos ó de tres, en que termine la guerra, estaremos nosotros en condiciones de poder concurrir con ellos? Si concurrimos, tendrá que ser á los precios á que podamos producir, y si ni para España podemos competir con ellos, ¿cómo hemos de competir en el extranjero? Si podemos competir, lucharemos; si nuestros competidores colocan las sales potásicas en España á precio inferior al que nosotros podamos venderlas, me parece que, por mucho que hagamos, aunque desaparezca esa condición, no lo podremos realizar.

Hay, además, que tener en cuenta que nosotros también exigimos, y lo exigía el ministro, el Congreso, el Senado, se exigió siempre, en fin (y con esto recojo algo que S. S. ha repetido, palabras y argumentos del Sr. Lastres), nosotros exigimos, repito, que no solamente sea «de momento» cuando el agricultor pueda obtener los abonos minerales á buen precio, sino que sea «de momento» y «para después»; es decir, la razón de que nosotros, el ministro y todos los que hemos intervenido en este asunto, seamos partidarios de que la cantidad de exportación quede limitada, es esa: que mientras técnicamente no tengamos reservas bastantes para poder garantizar los precios baratos de los abonos potásicos durante algún tiempo, la exportación tiene necesariamente que limitarse, forzosamente ha de limitarse.

Esto no le puede maravillar al Sr. Chalbaud, porque sabe lo que ocurre en Alemania, ¿qué digo en Alemania?, en Suecia, no ya aplicándolo sólo á los abonos potásicos, sino á los minerales fosforosos de hierro. El Sr. Chalbaud conoce perfectamente, de seguro, las precauciones tomadas por el Gobierno sueco para que no se pueda exportar más de cierta cantidad fija cada año, y por cierto que á buen precio, sino que sea «de momento» y «para ya desde 1913 nos hallamos en los 3.175.000 toneladas determinadas como máximo que se puede exportar hasta 1932».

Bien se ve, pues, que los países extraños no proceden siempre con la liberalidad con que España ha procedido, abriendo sus tesoros subterráneos para que se los lleven y no quede ningún beneficio para la madre Patria. En Suecia pensaron en esto prudentemente, y desde el año 1908 rigen estas reglas por las cuales la exportación está limitada.

De Alemania no digo nada porque el «Kalisyndicat», y luego después la unión integrada por éste y los mineros de Wittelsheim, lo primero que hicieron fué regular la cantidad de exportación que había que autorizar. Esta regulación de los productos de la exportación es indispensable, sobre todo cuando no se puede seguir produciendo constantemente, como dicen en Madrid en fontanería, á «caño libre».

Deploraré que haya quedado sin recoger alguno de los puntos importantes tratados por el Sr. Chalbaud, pero no debo terminar estas observaciones, desaliñadas como mías, sin recordar lo que al principio dije.

Muy contento estoy, muy de veras me felicito porque su señoría haya pronunciado un discurso como el que tuvimos la satisfacción de oírle. Creo que mientras discutamos en este terreno, procurando todos que á los intereses particulares se sobrepongan los del Estado, hacemos una gran labor para la Patria.

#### DISCURSO DEL SEÑOR MINISTRO DE FOMENTO

Señores senadores, lamento profundamente que deberes que me retenían en la otra Cámara no me hayan permitido desde el primer instante asistir á la continuación de este debate de totalidad, como lamenté ayer que, por la misma razón, no me fuera posible asistir á sus comienzos. Y no

digo esto por fórmula, señores senadores; lo hubiera deseado de un modo especial, porque de la parte que he podido presenciar de este debate, y ha sido la mayor, os he de decir que la reputo como un modelo de debates de totalidad de un proyecto de ley.

Poquísimas veces he presenciado yo en el Parlamento español una discusión tan ceñida, tan concreta, tan metódica y tan profunda como la que aquí se ha desarrollado examinando la totalidad del proyecto. En ella, en poco tiempo todos los aspectos, todas las orientaciones y todas las finalidades del proyecto de ley han sido detenida y completamente analizadas. Felicito, pues, á los que han consumido los turnos y á los individuos de la Comisión, y de una manera especialísima á su presidente, por el modo verdaderamente admirable y ejemplar en que se ha desarrollado el debate.

El Sr. Lastres, primer impugnador del proyecto, concretó los puntos de ataque á lo referente á la retroactividad; esa fué la característica de su impugnación.

Como ministro de Fomento, ponente en este asunto, os he de decir, señores senadores, que sin el principio de la retroactividad yo no hubiese presentado el proyecto, y que si el dictamen de la Comisión hubiera sido contrario á ese principio, yo haría lo posible para que el proyecto no se aprobase, porque sin la retroactividad, la finalidad entera de la ley queda absolutamente destruída.

¿Qué finalidad tiene el proyecto de ley? Sujetar á una regulación total, á una intervención total del Estado todas las explotaciones de sales potásicas de España, al objeto de que, frente al monopolio alemán, frente á la organización única de todas las explotaciones de sales potásicas alemanas, España para luchar ó para negociar, se encuentre en una situación de igualdad. En el momento en que en España hubiera una sola concesión libre de los efectos de esta ley, ocurriría, señores senadores, que el monopolio de las sales potásicas no sería un monopolio de dos, sino un monopolio de tres, y que el Estado español tendría que luchar con el Estado alemán y con un interés que se hubiera creado en España fuera de la legislación española.

Mas el principio de la retroactividad debe sostenerse en aquello que es indispensable para la finalidad de la ley, en aquello que es circunstancial con la ley, pero sin que jamás en el ánimo del ministro de Fomento haya existido la menor prevención, el menor propósito, de causar la más pequeña molestia que no fuera absolutamente indispensable para servir la finalidad de la ley.

De manera que no sólo estoy conforme con las atenuaciones del dictamen de la Comisión respecto del principio de la retroactividad, sino que creo que mejoran la situación de este principio, porque apartan de él la menor sombra de injusticia y queda en favor de la intervención del Estado español la integridad de competencia, de autoridad, que era indispensable, y á la vez no subsiste la injusticia que implicaría el que los primeros que han trabajado para que esta riqueza pueda desarrollarse en nuestro suelo, sufriesen un trato de castigo en relación con los que han venido después á seguir el camino que ya ellos les habían trazado. De modo que entiendo yo que el dar también efecto retroactivo á esa bonificación de canon no perjudica, sino que completa, ese principio de la retroactividad que en el proyecto se establece.

El fundamento de las impugnaciones del Sr. Chalbaud era considerar que las limitaciones que, eventualmente, en el caso de que la producción española excediera de 50.000 toneladas podían hacerse á los productores, pudieran dificultar el establecimiento y el desarrollo de esa manifestación de la riqueza en España. Yo creo, Sr. Chalbaud, que en este punto está

S. S. perfectamente equivocado. Entiendo que en este asunto el interés colectivo del Estado y el interés particular de los concesionarios están perfectamente aparejados, y entiendo, Sr. Chalbaud, que no sólo un interés general del Estado español, sino un interés especial, concreto en todos los concesionarios de sales potásicas, aconseja la intervención que aquí se establece é impone la regulación que aquí hipotéticamente se consigna.

Los aprovechamientos de sales potásicas tienen dos características: una, la de que se trata de un producto que hoy en el mundo está sujeto á un monopolio, y otra, la de que los yacimientos de sales potásicas, ó no existen, ó si existen no son económicamente explotables, ó si existen y son económicamente explotables, se producen en tal abundancia, que no pueden dejarse sometidos en su desarrollo futuro á la ley de la oferta y de la demanda, porque los efectos serían tremendos, porque con el hecho del libre juego de esta ley económica se produciría la esterilidad de esa riqueza.

De manera, Sr. Chalbaud, que aunque no existiera la necesidad indudable y evidente de que organizásemos nosotros á nuestros productores para que con la organización pudiéramos tratar con el Sindicato alemán, aunque no existieran sales potásicas en Alemania, aunque España tuviera ella sola el monopolio de sales potásicas, nos veríamos obligados á establecer esa intervención, como ha hecho Alemania cuando tenía exclusivamente el monopolio en favor de la misma industria extractiva de las sales potásicas.

Yo creo, pues, Sr. Chalbaud, que el temor de S. S. de que antes de llegar á esa inteligencia tendrá que pasar por un período de lucha, es un temor vano; pero yo admito esa eventualidad, y digo que para esa eventualidad, para el caso de lucha, es preciso tener prevista la organización que determina la ley, y diré á S. S., que la lucha únicamente se produce cuando racionalmente puede haber alguna esperanza de que esa lucha ha de producir alguna ventaja; ¿qué ventajas ha de tener el Sindicato alemán, regido, inspirado por el Imperio alemán, en entablar una lucha con la producción española en sales potásicas? El Imperio alemán, lo sabe S. S., porque no es un secreto para nadie, una de las manifestaciones de la riqueza con que cuenta para saldar los déficits de esta guerra es precisamente el monopolio de las sales potásicas; y ¿creo S. S. que los hombres directores de la economía alemana han de querer (durante el período en que más necesitada estará Alemania de obtener, en forma de exportación ventajosa de sales potásicas, como una contribución de guerra del resto del mundo), para luchar con nuestra producción, vender á precios muy inferiores á los que podrá vender si se entiende con nosotros? Lo que perdería el Estado alemán al sostener esta lucha significaría un perjuicio inmensamente superior á las ventajas que podría proporcionarle. ¿Qué podría ocurrir? Que durante un período, vendiendo barato, baratísimo, las sales potásicas á todo el mundo sin obtener beneficio alguno, en España dejaran de producirse. ¿Y qué? ¿Cree S. S. que Alemania, eternamente, perpetuamente, dejaría de aprovechar esa riqueza natural que tiene en Prusia y en Alsacia? No; pues en el momento en que aumentase otra vez sus precios, otra vez las sales potásicas volverían á ponerse en explotación en España. De manera que no habría ganado absolutamente nada.

Creo, pues, Sr. Chalbaud, que podemos contar con que llegaremos á la inteligencia. Pero le digo á S. S., que para la inteligencia, que para la lucha, es indispensable que esté prevista esta organización. Más le digo á S. S. yo tengo la seguridad de que, aprobado este proyecto, todos los concesionarios de sales potásicas verán mucho más asegurado

que le pueden ver hoy, el porvenir de su industria y la garantía de los capitales que en ella han empleado; porque en un régimen de libre concurrencia, no tienen que hacer suposiciones de porvenir; el ejemplo de lo ocurrido en Alemania es bastante para saber que en este régimen no encontrarían, como final, más que su ruina, y que esta organización es una garantía tutelar del Estado en beneficio de la colectividad y en beneficio de ellos mismos.

De manera, Sr. Chalbaud, que sean cuales sean las ideas de S. S. respecto al intervencionismo del Estado, no puede menos de reconocer la conveniencia de ese intervencionismo en aquellos casos en que, como el presente, el interés de la colectividad se armoniza y compenetra perfectamente con los intereses particulares, á los cuales sujeta á ciertas y determinadas limitaciones.

El Sr. Romero Girón, en su brillantísimo discurso de ayer, atribuía al dictamen de la Comisión el haber destruído el pensamiento, la finalidad del proyecto que había presentado el Gobierno. Y yo he de decir al Sr. Romero Girón que, al dar mi conformidad al dictamen de la Comisión, he entendido que quedaba completamente á salvo todo el pensamiento del Gobierno, toda la ponencia del ministro de Fomento al redactar el proyecto de ley que se leyó en la Cámara.

En cuanto á la retroactividad, al comentar las palabras del Sr. Lastres he expresado ya mi pensamiento.

Y respecto al nacionalismo económico en que estaba inspirado un artículo del proyecto, modificado por la Comisión, he de decir á S. S. que esa modificación de la Comisión la acepté, no resignado, sino plenamente satisfecho. Porque en materia de intervencionismo de Estado, de nacionalismo económico, hay que distinguir el negocio de la persona propietaria del negocio.

Yo digo á S. S. que en toda legislación que tienda á impedir que en España actúe el capital extranjero, en primer término, creo que seguirá un mal camino, y en segundo lugar, será absolutamente ineficaz. El propietario real de un negocio, el titular de un negocio, podrá siempre escaparse de todas las prevenciones que establezca el legislador, pero lo interesante es que esté sujeto á la intervención del Estado el negocio en sí, sea quien fuere el titular, extranjero ó nacional; y digo á S. S. que para todo negocio que radique en España, el que este negocio fuese todo él, íntegramente, propiedad de ciudadanos españoles, que fuesen españoles los poseedores de la totalidad de las acciones de la Sociedad que explotara el negocio, pero que el negocio en sí estuviera sustraído á la legislación española, lo consideraría inmensamente más peligroso y más antinacional que el que un negocio esté sujeto á la legislación fiscal y administrativa española y los propietarios del negocio sean íntegramente extranjeros.

En materia de intervencionismo y de nacionalismo económico creo que hay que distinguir, en absoluto, dos caracteres de leyes: las leyes de favor y de estímulo, y las leyes de justicia que establezcan una norma jurídica á cuyo amparo pueda desarrollarse un hecho económico. Las primeras creo que han de tener en cuenta, no sólo la nacionalización del negocio, sino del capital. Caso concreto: la ley de Protección á las industrias. Entiendo que el Estado, lo que sea un favor, un estímulo, un regalo, ha de reservarlo á los nacionales, y ha de tomar todas las precauciones para que el favor únicamente vaya á los nacionales. Pero en todo cuanto establezca normas generales de Derecho que regule concesiones, negocios, vida económica que se cree en el país, no ha de distinguir entre nacionales y extranjeros en cuanto á la propiedad; lo que ha de exigir es que todo negocio que radique en Es-

paña esté sujeto á la legislación fiscal y á la legislación administrativa del Estado.

Decía el Sr. Romero Girón que los artículos adicionales venían á ser como un anticipo de Código minero. Tiene razón S. S., y precisamente por eso sustraje yo de la trabazón del proyecto aprobado hace años por el Senado estos artículos que eran un injerto que destruían la economía específica de la ley, que tiene una especialidad marcadísima, porque como tengo el propósito de someter pronto á examen de las Cámaras un proyecto de Código minero, entendí que dejar estos artículos dentro del sistema general de la ley, podía implicar, dentro de poco tiempo, el quedar desarticulada esa ley, mientras que poniendo esos artículos como un anejo, si el Código minero se aprueba, lo único que cae de esta ley es lo que tiene de transitorio, porque se incorpora en el cuerpo permanente del Código minero, y si el Código minero tiene una vez más la desgracia de no ser convertido en ley, queda atendida esa finalidad intervencionista del nacionalismo económico, que procura servirse con estos artículos.

Y, señor Romero Girón y señores senadores, puedo anunciar más que el proyecto de Código minero, que dentro de poco someteré á la deliberación de las Cámaras, en su estructura general, es el mismo proyecto de Código minero que fué dictaminado por la Comisión del Senado, con la diferencia de que, en vez de presentar el articulado completo, se presenta en forma de bases, y diré á los señores senadores por qué. Porque una materia compleja, como un Código minero, presentado en forma de articulado, tiene un grave inconveniente, y es que todos sabemos que en la práctica la tramitación parlamentaria de un proyecto de ley muy complejo lleva á ciertos momentos de fatiga, de cansancio, en los cuales hay el peligro de injertar en un artículo de mero trámite una enmienda que parezca cosa insignificante, pero que luego resulte una contraposición, una confusión de otro precepto legal, mientras que un proyecto de ley de bases, en que cada una de las bases marca un pensamiento, una orientación que tenga una plena sustantividad, ese peligro no se produce.

Además, en este caso concreto, como el articulado que apruebe el Senado casi será la interpretación auténtica del proyecto de bases que aquí se presente, hay para la discusión de este proyecto todas las garantías y todos los máximos esclarecimientos apetecibles.

Convertido en ley de Bases aquel proyecto, he de decir que he introducido alguna modificación de orientación en el sentido del nacionalismo económico, que tanto preocupa, y con tanta razón, al Sr. Romero Girón, y en una de esas Bases establezco que todas las concesiones de minas deben hacerse ó á ciudadanos españoles ó á Sociedades domiciliadas en España; de manera que la riqueza minera y las concesiones mineras que se otorguen en virtud de ese nuevo proyecto, si llega á ser ley, toda la riqueza minera que pueda desarrollarse en virtud de esas concesiones del Estado, esté íntegramente sujeta á la legislación española y en forma de que esas minas sean de esas Sociedades, para que no tengamos otros tantos Peñones de Gibraltar económicos, establecidos dentro de España. A lo que no me he atrevido, y puedo anunciarlo ya, es al criterio hoy en moda en todas las nuevas legislaciones mineras y de saltos de agua, á la temporalidad de las concesiones. (El Sr. Marqués de Mochales: Lo siento.) Yo creo que la temporalidad de las concesiones es un gravísimo peligro y no constituye garantía ninguna para el Estado, porque al dar una concesión á título temporal impidiendo que el Estado pueda incautarse de ella en

el período de cuarenta, cincuenta, sesenta ó setenta años, que no menos son necesarios para que los capitales acudan, es poner á la acción del Estado un límite que, si antes podía parecer corto, hoy, por la velocidad con que marcha la humanidad, casi puede ser eterno; y yo prefiero muchísimo más dar todas las garantías de que nunca serán un atropello y una expoliación la facultad del Estado de caducidad y de rescate, que establecer una concesión temporal que al Estado no le otorga en tiempo en que pueda necesitarlo el libre ejercicio de su soberanía; pero que en cambio puede implicar, implicaría seguramente, la acción mortífera y destructora de todas las concesiones temporales, pues al acercarse al término de esa concesión, se destruyen la cosa misma. Pensad, señores senadores que me escucháis, la situación en que quedaría la riqueza minera española en el momento en que cada uno de esos concesionarios supiera que á los dos, tres ó cuatro años tenía que abandonar esa riqueza minera; crean SS. SS. que á la expiración del término de las concesiones casi siempre se produciría la destrucción de aquellas explotaciones mineras.

### MINERIA EN UKRANIA (1)

Otros criaderos de hierro del Sur de Rusia son los de la cuenca hullera de Donetz y los de Korsak-Mogila, los primeros formados por hematites parda que se presenta en bolsadas, y cuyas producciones fueron languideciendo, y ya carecían de importancia algunos años antes de la guerra.

Los criaderos de Korsak-Mogila se hallan cerca del Mar de Azoff. Una sociedad ruso-belga, de Enakievo, después de esfuerzos inútiles para trabajarlos con fruto abandonó la empresa.

La espléndida cuenca hullera del Donetz es la más extensa de Europa, y aun con una producción creciente tiene capacidad para abastecer á toda Rusia durante varias centurias. La mayor y más rica parte de esa cuenca queda dentro de Ucrania si se mantiene la actual frontera con el distrito del Don.

A más de estas grandes provisiones de hulla y de menas de hierro, la naciente nación ucraniana posee las mayores fábricas siderúrgicas. La producción de lingote de hierro del Imperio ruso era la siguiente:

	1912	1915
	Toneladas.	Toneladas.
Sur de Rusia.....	2.829.949	2.700.000
Ural.....	828.648	819.672
Polonia.....	392.218	—
Rusia central.....	135.791	128.576
TOTAL.....	4.196.606	3.648.248

De modo que el Sur de Rusia daba el 70 por 100 de la producción de lingote de toda Rusia, y de ello nueve décimas partes eran de Ucrania, pues sólo dos fábricas de hierro hay en el distrito del Don.

La república de Ucrania, si es que esa nación llega realmente á constituirse, estará en excelentes condiciones desde el punto de vista hullero y siderúrgico, y desde luego en el aspecto agrícola si logra retener den-

(1) Véase el número anterior.

tro de sus fronteras los Gobiernos de Kherson, Tauria, Ekaterinoslaff y el Nordeste de Besarabia.

También estará bien dotada en lo que respecta á minerales de manganeso. Tres grupos de criaderos eran explotados en Rusia antes de la guerra: los situados cerca de Tchiaturi, en el Cáucaso; el de Nikopol, sobre el Driper (Sur de Rusia), y el del Ural.

El más importante es el caucásico, como es sabido. Un cierto número de pequeñas empresas arrancaban el mineral por métodos primitivos, hasta que, algunos años antes de la guerra, se desarrolló el laboreo en mayor escala, se hicieron instalaciones importantes y se construyó un ferrocarril. Los criaderos cubican 30 millones de toneladas de mineral de una ley media de 50 por 100 de manganeso.

Siguen en importancia los yacimientos de Nikopol, en el Gobierno de Ekaterinoslaff. El mineral se presenta en filones cuya potencia media es de 1,50 metros. Se trabajan ó se trabajaban cuatro grandes minas, una de ellas filial de *Société John Cokerill*, de Seraing. Se calcula una riqueza total de 11 millones de toneladas.

Los depósitos del Ural carecen de importancia.

Desde 1903 á 1912 la producción del Cáucaso tuvo considerables fluctuaciones, siendo la producción media anual de 488.640 toneladas; en 1912 subió á 573.300 toneladas.

Durante esos años la producción del Sur de Rusia aumentó grandemente y llegó en 1912 á 238.500 toneladas. En cuanto á la del Ural era de 3 ó 4.000 toneladas nada más.

Mientras que las menas del Sur de Rusia se aprovechaban ordinariamente en el país, las del Cáucaso se exportaban, siendo el Imperio alemán el principal consumidor. En 1911, Alemania importó 336.000 toneladas de manganeso ruso; la Gran Bretaña, 152.000; Bélgica, Francia y Austria-Hungría consumían también.

Los criaderos de manganeso de Sur de Rusia han pasado á Ucrania, ó al menos así se ha establecido en el tratado de paz.

Antes de 1906, las menas de manganeso de Rusia ocupaban el primer lugar en el mercado mundial. Mas por entonces comenzaron á ser explotados los de la India y los brasileños, y, en cambio, la producción del Cáucaso, á causa de los disturbios políticos, ha venido sufriendo grandes fluctuaciones.

### CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA

El día 10 se celebró en el Instituto de Ingenieros Civiles una reunión para tratar del Congreso de Ingeniería, con asistencia de los ingenieros directores de revistas técnicas. El presidente D. Federico de Laviña dió cuenta del origen y de los fines del Congreso, así como del reglamento por que ha de regirse, siendo todo ello acogido con la mayor satisfacción por los concurrentes, que ofrecieron su cooperación decidida á un propósito tan elevado, tan útil y tan oportuno. La Asamblea tendrá lugar la primavera próxima en Madrid. He aquí para conocimiento de nuestros lectores los

## ESTATUTOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE INGENIERÍA

Es objeto de este Congreso el estudio de las cuestiones de más interés y urgencia para el desarrollo de la industria nacional, bajo sus diversos aspectos, en sus relaciones con la Ingeniería.

Este Congreso está organizado bajo el patronato del Instituto de Ingenieros Civiles de España, por un Comité constituido por la Junta directiva del referido Instituto y un ingeniero de cada Asociación, designado por ésta.

Este Comité al inaugurarse el Congreso se aumentará, para formar la Junta directiva del mismo, con los presidentes efectivos de cada una de las Secciones en que se constituye, los primeros secretarios de estas Secciones, así como el secretario general del Congreso. Esta Junta podrá designar una Comisión permanente, encargada de la administración del Congreso.

La Junta directiva del Instituto constituirá el Comité ejecutivo del Congreso.

Habrán también un Comité de honor designado por el Comité de organización.

Habrán asimismo un Comité de publicaciones formado por los secretarios de las Secciones presidido por el secretario general.

Las Secciones en que se dividirá el Congreso serán:

- 1.º Obras públicas é industrias de transportes.
- 2.º Material de transportes y construcción naval.
- 3.º Mecánica, motores y máquinas herramientas.
- 4.º Minas y metalurgia.
- 5.º Física y química industriales.
- 6.º Electrotecnia.
- 7.º Industria agrícola y sus derivadas.
- 8.º Industria forestal y sus derivadas.
- 9.º Aplicaciones de la industria nacional á las artes de la guerra.
- 10.º Enseñanza técnica elemental y superior.
- 11.º Organización del trabajo, higiene y previsión social.
- 12.º Economía y legislación industrial.

Cada una de las Secciones podrá estar dividida en las Subsecciones que convenga para la mejor distribución del trabajo.

Todos los congresistas al solicitar su inscripción como miembro, deberán indicar, además de su nombre y dirección, sus títulos profesionales y académicos, si los tienen, su actuación en la industria nacional y las Secciones en que de preferencia se interesen.

Cada Sección tendrá un presidente, un vicepresidente y un secretario, ingenieros, y además podrán agregarse dos vicepresidentes que no sean ingenieros.

Las Subsecciones estarán constituidas en igual forma que las Secciones.

Además habrá los presidentes y vicepresidentes honorarios que las Secciones y Subsecciones designen.

Los Secciones ó Subsecciones, en conjunto, no podrán tomar acuerdos definitivos sobre las proposiciones presentadas, pero designarán al efecto una comisión formada por seis congresistas, cuando más, de los cuales al menos la mitad serán ingenieros, y la cual estará presidida por el presidente de la Sección ó Subsección correspondiente. De esta Sección será secretario el de la misma Sección ó Subsección.

Las conclusiones de las Secciones ó Subsecciones pasarán á la Junta directiva del Congreso, que las ordenará, concertará ó clasificará, entregándolas después á la Junta directiva del Instituto, que en su calidad de Comité ejecutivo del Congreso queda encargada de presentar los acuerdos del mismo á los Poderes públicos.

El Congreso admitirá subvenciones del Estado, de las Asociaciones técnicas é industriales ó financieras y de particulares.

Habrán tres clases de socios:

A) Socios protectores, los que hagan un donativo de 500 pesetas como minimum.

B) Socios corporativos: las Asociaciones, Corporaciones, Entidades ó Empresas nacionales ó extranjeras que tengan establecidas industrias en España abonando la cuota mínima de 100 pesetas.

Estas entidades serán representadas en el Congreso por uno de sus miembros que ellas designen, el que podrá ser extranjero únicamente cuando la empresa lo sea.

C) Socios numerarios, que abonarán 10 pesetas.

Los trabajos deberán presentarse escritos en castellano á máquina un mes antes de la apertura del Congreso, para su examen, á cuyo fin habrá un Comité de admisión constituido por la Junta directiva del Instituto.

Las dudas que presente la aplicación de estos Estatutos serán resueltas por el Comité de organización hasta que sea sustituido por el Comité directivo.

## Sociedades.

### SOCIEDAD DE UTENSILIOS Y PRODUCTOS ESMALTADOS

Esta Sociedad, cuya fábrica está en Córdoba, ha celebrado en Madrid, el día 1.º de Abril, su Junta general de accionistas.

El ejercicio de 1917 fué muy satisfactorio, puesto que las ganancias ascendieron á la suma de pesetas 239.343,48, contra 203.740 en el anterior.

De esos beneficios, han destinado parte á la amortización reglamentaria del material por los años 1914 y 1915, otra parte á la amortización del mobiliario hasta el año 1909, y, después de matar algunas cuentas incobrables de ejercicios

anteriores, han llevado á la reserva, para intereses de acciones preferentes, pesetas 110.981,74, que son casi los de dos años. Con esto tienen ya acumuladas pesetas 505.483,49 para los atrasos de dichas acciones y, si el negocio continúa en la misma marcha, pronto tendrán ganado el importe total de los intereses vencidos. Como, por otro lado, con las amortizaciones hechas se ha rebajado el valor de las propiedades calculadas hoy en pesetas 1.500.000 próximamente, no puede negarse que la situación de la Sociedad es próspera.

A pesar de los beneficios logrados, la necesidad de numerario no decrece. Las dificultades para adquirir las primeras materias obligan á tener un stock importante en previsión de que se retrase su suministro, y como, por otra parte, su costo sube continuamente, el valor global de las compras es cada vez mayor.

Esto basta para indicar la imposibilidad de empezar el pago de dividendos atrasados. En primer lugar, la situación es incierta y no se sabe lo que la guerra guarda de sorpresas. Desde luego, los precios de las primeras materias no han de bajar en mucho tiempo y de desear sería que no persistieran en subir. Aun á esos precios, los suministros se entorpecen cada día, porque los permisos para exportar ciertas substancias que necesita la empresa, los niegan ya, cuando antes se reducían á disminuirlos, y no se sabe si las trabas llegarán á ser tales, que impidan continuar la fabricación.

### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Propiedades.....	592.254,94
Maquinaria.....	991.448,92
Mobiliario.....	5.989,77
Primeras materias.....	408.716,84
Fabricación.....	42.594,78
Mercaderías en bruto.....	188.058,80
Mercaderías terminadas.....	180.187,86
Provisiones.....	85.580,40
Combustibles.....	22.771,99
Desperdicios y residuos.....	2.000,00
Caja de Madrid.....	209,98
Fábrica de Córdoba (caja).....	14.178,17
Banco de España.....	5.142,85
Deudores varios.....	808.904,42
Banco Español de Crédito.....	16.267,88
Banco Hispano Americano.....	1.567,45
Banco Español del Rio de la Plata.....	1.918,66
	<b>2.675.412,07</b>

<b>CUENTAS NOMINALES</b>	
Obligaciones en cartera.....	993.000,00
Garantía de Consejeros.....	200.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.868.412,07</b>

<b>PASIVO</b>	
Capital.....	1.906.000,00
{ 3.000 acciones ordinarias.....	675.000
{ 2.262 acciones preferentes ..	1.131.000
Francisco Elizaburo.....	117.984,71
Efectos á pagar.....	95.000,00
Acresedores varios.....	150.943,87
Reserva para intereses de acciones preferentes:	
Anostrada en 1916.....	894.501,25
Del ejercicio de 1916.....	110.981,74
	<b>505.483,49</b>
	<b>2.675.412,07</b>

<b>CUENTAS NOMINALES</b>	
Obligaciones (1.996 títulos).....	993.000,00
Consejeros.....	200.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.868.412,07</b>

### SOCIEDAD COMERCIAL DE MINERALES Y CARBONES

Soc. an.—Cp. s., 1.000.000 pesetas en 2.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Alfredo Ustara y Lequina, D. José Carlos Maiz y Nordhausen y D. Ignacio Orue y Olavarría, concurriendo por su propio derecho y, además, el señor Ustara por la Sociedad mercantil, regular, colectiva, «Ustara y Leal», para la compra y venta de minerales y carbones, por cuenta propia ó en comisión.

El señor Ustara aporta, libre de cargas: a) en nombre de la Sociedad «Ustara y Leal» las cuatro embarcaciones denominadas *Azpe*, *Manuel*, *Santo Domingo* y *Unquera*, valuadas en 40.000 pesetas cada una de las dos primeras y 7.500 cada una de las dos últimas; b) en nombre propio, el buque gabarra de vapor *Pepita*, valuado en 131.000 pesetas. En equivalencia de todo ello se le entregarán dos resguardos de 190 acciones el uno y el otro de 262, de la citada Compañía, completamente liberadas.

### PRODUCTOS QUÍMICOS DE MÁLAGA, S. A.

Soc. an.—Cap. s., 1.500.000 pesetas en 3.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por el Sr. Esprit Aimé Gaillard Arnaus, D. Angel Maiz y Nordhausen y D. Ricardo Irezábal y Goti, concurriendo por su propio derecho, y el señor Aimé, en representación de la Sociedad *Santiago*, Compañía anónima, domiciliada en Madrid, para la adquisición, construcción y explotación de toda clase de fábricas de productos químicos, perfumería, jabonería, destilación de plantas y flores.

## Sección oficial.

### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos, fijando los precios de venta del minio, el albayalde, Nevin y blanco de zinc.

Visto el informe de la Junta de Tasa de los materiales de construcción en lo referente al minio, albayalde en polvo, blanco Nevin y blanco de zinc, esta Comisaría ha dispuesto que los precios de venta en el punto de destino de dichos productos cuyo empleo sea el determinado en el art. 1.º de la disposición de 5 de Abril último, sean los consignados en el cuadro siguiente:

	PRECIO EN PESETAS POR 100 KILOGRAMOS			
	Minio.	Albayalde.	Nevin.	Blanco de zinc.
De 1 á 1.000 kilogs...	146,50	146,50	196,50	231,50
De 1.001 á 10.000 idem....	145,50	145,50	195,50	230,50
De 10.000 en adelante....	140,00	140,00	190,00	225,00

Madrid, 8 de Junio de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.

### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos sobre la importación de algunos artículos que se expresan.

A los efectos de las resoluciones procedentes en orden á las importaciones de los artículos que más adelante se enumeran, esta Comisaría ha dispuesto que quienes hayan solicitado ó soliciten permiso de la misma para importar en España algunos de dichos artículos, presenten, al pedir el permiso, ó dentro de un plazo de quince días, á contar desde la inserción de esta disposición en la *Gaceta de Madrid*, si cuando se publique lo tenían pedido ya, una instancia documentada, para acreditar:

1.º El destino real que se proponga dar á los géneros de que se trate.

2.º Las necesidades de consumo, industriales ó mercantiles, que justifiquen su pedido y las cantidades que del mismo artículo importaron, consumieron ó transformaron durante el trienio 1914 á 1917, con expresión de su precedencia y del promedio anual que de dichos datos resulten.

Estos últimos extremos se justificarán con certificaciones de las Aduanas de entrada, de los agentes que hicieran el despacho ó de las Cámaras de Comercio, libradas en vista de los libros ó justificantes que les exhiban los interesados, pudiendo computarse para dicho efecto á favor de éstos las cantidades importadas durante el trienio por casas de que aquellos sean continuadores, siempre que se justifique debidamente la sucesión.

Las instancias se cursarán por conducto de las Cámaras de Comercio de la circunscripción á que los solicitantes correspondan, y dichas Corporaciones certificarán al pie ó á continuación de aquéllas la cantidad con que cada peticionario figure inscrito en sus correspondientes listas electorales, ó, en su caso, la que de contribuyente le acredite.

Los artículos á que se refiere el párrafo primero de esta disposición son los siguientes: Alquitranses y breas; aluminio, azufre; cobre en hojas, en tubos y en alambre; fibras vegetales; ferromanganeso; herramientas y maquinarias; hierro y aceros en barras, en tubos y en alambre; hierro viejo; máquinas y material eléctrico en general; oleonafas y lubricantes; parafina, petróleo y sus derivados y residuos de petróleo; piezas de recambio y artículos diversos para reparación de máquinas y para construcción y reparación de material rodante; productos químicos, incluso el aceite de anilina y productos farmarceuticos; seda y borra de seda en hilo; sulfato de amoníaco.

Lo que comunico á V. S. á los efectos consiguientes, debiendo disponer de la inserción de estas prevenciones en el Boletín Oficial de esa provincia para conocimiento de los interesados en la cuestión. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 10 de Junio de 1918. — El comisario general, J. Ventosa. — Señores gobernadores civiles, presidentes de las Juntas provinciales de Subsistencias.

**Variedades.**

El Gobierno de los Estados Unidos construye buques mercantes y vagones.—Puede decirse que el Estado absorbe ó al menos interviene hoy todas las actividades en la República norteamericana. He aquí dos muestras de ello. El Gobierno se ha incautado de los astilleros particulares, y ha puesto al frente á Mr. Charles M. Schwab, el cual dispone ya de 200.000 obreros dedicados á la construcción naval, y dispondrá de 450.000 antes de concluir el corriente año. Mr. Schwab tiene la suprema dirección de 151 astilleros, 85 de ellos para barcos de madera y 66 para barcos de acero. Está autorizado á gastar hasta 2.084 millones de dólares, concedidos por el Congreso para construir buques mercantes, sin intervención alguna y siendo él el único ordenador de pagos y el único responsable. El día 1.º de Marzo se hizo cargo de dichos astilleros y de 378 buques que había en

construcción para particulares. Schwab habrá de concluirlos, juntamente con otros 715 buques de acero (5.166.400 toneladas) y 490 de madera.

Incautado también el Estado de la administración de los ferrocarriles de la República, el director general, Mac Adoo, ha contratado con una sola casa, la American Car and Foundry Co., la construcción de 30.000 vagones por un precio, que está sujeto á ciertas variables y se calcula entre 80 y 90 millones de dólares. Los vagones contendrán un máximum de madera, con el objeto de ahorrar acero y facilitar de esta manera la ejecución del programa de construcciones navales de comercio y de guerra, y habrán de estar entregados en un plazo de seis meses. Mr. Mac Adoo estaba ultimando el mes pasado un contrato de 1.000 locomotoras.

**Ferrocarriles del Reino Unido.**—Habiendo hecho el Gobierno inglés la requisición de los ferrocarriles desde el principio de la guerra y, en su consecuencia, intervenido la administración y el servicio según lo estima conveniente (cerrando estaciones al tráfico, suprimiendo trenes, etc., etc.) las estadísticas que se publican no pueden compararse exactamente con las de los tiempos de normalidad cuando las Compañías manejaban sus líneas libres de toda ingerencia oficial y con el naturalísimo propósito de beneficiarse lo más posible. Es, sin embargo, interesante y significativo el siguiente resumen de las utilidades de los ferrocarriles británicos en los tres primeros años de guerra:

	1914	1915	1916
	£	£	£ +
Capital de las Compañías.	1.341.222.000	1.347.812.000	1.349.219.000
Dividendo á los accionistas	8,52 %	5,53 %	3,55 %
Ingresos totales	139.098.000	144.890.000	154.498.000
Gastos	88.173.000	89.879.000	102.591.000
Utilidades netas	50.925.000	51.481.000	51.947.000
Coefficiente de explotación.	69 %	64 %	66 %

«El nuevo espíritu» en los Estados Unidos.—Con el título de *The new spirit* publica *The Engineering and Mining Journal* de Nueva York, esta vibrante proclama: «América ha despertado al fin. Todos los que hayan observado la marcha de las suscripciones, y la exaltación de las gentes el día 26 de Abril que el presidente proclamó «día del empréstito de la Libertad», estarán penetrados de ello. Las manifestaciones celebradas en todas las ciudades y aldeas del país, por sus corporaciones cívicas, los padres y las madres que habían dado sus hijos al servicio militar, los niños de las escuelas y todos, en fin, hicieron gala de una devoción á la

**BASCULAS**  
**ARCAS para caudales**  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

causa, una solemnidad y una resolución que imponían. Era el pleno despertar de un pueblo poderoso que veía toda la magnitud de la empresa que tenía delante, pero con la firme determinación de llevarla hasta el fin, y un espíritu que jamás ha sido vencido ni lo será. El enemigo debe temblar ante este levantar de un pueblo de cien millones de habitantes, que posee los mayores recursos del mundo y que sabe sobradamente emplearlos eficazmente. Hubo error al pensar que Rusia sería el rodillo. América será la máquina verdadera.»

**Sucedáneos de la gasolina para lámparas mineras.**—La escasez de esencia se ha dejado sentir, como es natural en las minas de carbón y la Dirección General de Agricultura hubo de encargar á la Comisión del Gristi que ensayara sucedáneos adecuados. He aquí la comunicación que ha dirigido el presidente, Sr. Hauser, á la Dirección General, como primer resultado de las experiencias:

«Ilmo. Sr.: Como consecuencia del estudio de los sustitutos de la gasolina para la alimentación de las lámparas mineras, del que fué encargada esta Comisión, remito á continuación á V. I. nota de una mezcla ensayada con éxito en las lámparas de seguridad.

Alcohol vinico de 99º	62,50	por 100 en volumen.
Benzol	22,50	— —
Gasolina	15,00	— —
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	

La cantidad de alcohol puede variar de 60 á 65 por 100 y la de benzol de 25 á 20 por 100.

El alcohol empleado en estos ensayos procedía de la Unión Alcoholera Española, y el benzol en unas pruebas era

de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya y en otras de la Sociedad Metalúrgica Duro Felguera.

Las mezclas más ricas en benzol dan llamas fuliginosas, y por el aumento de la cantidad de alcohol sobre la indicada, el consumo de sustitutivo, comparado al de gasolina aumenta sensiblemente.

Esta Comisión tiene en estudio, bastante adelantado, otro sustitutivo al mismo fin, que no incluye la gasolina entre sus componentes, y del cual dará cuenta á V. I. cuando esté terminado.

Dios guarde á V. I. muchos años.  
 Madrid, 11 de Junio de 1918.—El presidente, Enrique Hauser.—Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Minas y Montes.»

**Doble vía de Bilbao á Miranda**—Leemos en la *Revista Bilbao* que en aquella Cámara de Comercio se ha dado cuenta de la Junta general de la Compañía del Norte, celebrada el 18 de Mayo y en la que fué nombrado consejero de la misma el ilustre ingeniero D. Valentín Gorbefia. En dicha Junta, el señor Urquijo (D. Tomás) reprodujo las peticiones hechas á favor de Bilbao el año anterior por los señores Ugalde, Palacio y Chalbaud, respecto á las tarifas, nueva estación de mercancías, doble vía entre Bilbao y Miranda y electrificación de la cuesta de Orduña. En una entrevista con el director, á la que acudieron el señor Gorbefia y el accionista D. Fernando Landecho, mostró el director señor Boix los planos y proyectos de la nueva estación, pero indicó que su realización y el de la doble vía representaba un presupuesto considerable que se aproximaba á once millones de pesetas. El señor Urquijo dijo que Bilbao seguiría prestando al ferrocarril del Norte el mismo concurso financiero

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
 SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 119.

## TURBINAS ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS QUE UTILIZAN EL VAPOR PARA LA CALEFACCION

Construcción Brown Boveri.

(Continuación)

El argumento principal invocado contra el servicio combinado, es el consumo elevado de vapor. El consumo de vapor de la máquina crece, en efecto, rápidamente, cuando la contrapresión aumenta, y como la ventaja principal de la turbina de condensación sobre la máquina de vapor de émbolos estriba antes que nada en la posibilidad de una gran utilización de la caídas teóricas de calor por el vacío, este último no puede subsistir en el mismo grado en las turbinas marchando á contrapresión, sean de toma de vapor, sean de escape.

Si bien es exacto que en las instalaciones de este género se puede con un pequeño aumento del calor absorbido, recalentar y llevar el vapor á una presión elevada, hay, sin embargo, que anotar que á igualdad de caída de presión el vapor de alta presión desprenderá menos calor que el vapor de baja presión. La potencia obtenida, siendo proporcional á la cantidad de calor transformada, el consumo de vapor necesario para llegar á una potencia determinada será más elevado con vapor de alta presión que con vapor de baja presión. Parecería, pues, que el empleo de una turbina, funcionando á contrapresión muy fuerte, con una presión inicial del vapor correspondiente sea irracional.

En seguida vamos á probar que estas desventajas no son más que aparentes.

En realidad no es el consumo mayor de vapor motor el que se debe considerar, sino únicamente la cantidad de calor total que es necesaria, tanto para el vapor destinado á la calefacción como para el vapor destinado á la fuerza motriz. Además, en las diferentes industrias donde se desea menos una fuerte presión, que una cantidad de calor lo más grande posible del vapor de calefacción, se puede disminuir la contrapresión ó la presión en las tomas de vapor, de manera á aumentar la caída de presión con una elevación correspondiente del recalentamiento y mejorar así el consumo de vapor por kilovatio-hora. No es de aconsejar emplear un recalentamiento particularmente fuerte en las instalaciones donde la cantidad de vapor de calefacción es suficientemente grande para asegurar la producción de la fuerza motriz.

Para verificar una máquina bajo el punto de vista económico y para comparar su rendimiento termo-dinámico con el de otras máquinas, se comparará su consumo real de vapor con el de una máquina absolutamente perfecta que tenga las mismas presiones y temperaturas iniciales y finales que la máquina que se considera. Se supone generalmente que la entrada y la salida del vapor en una máquina perfecta tiene lugar á presiones constantes y la expansión es adiabática. Se puede leer directamente sobre el diagrama de Mollier la cantidad de calor liberado por la expansión adiabática de un kilo de vapor á una presión y á una tempera-

tura determinada. Puesto que en la expansión adiabática no hay ni aumento ni pérdida de calor, la curva entre la tensión inicial y la contrapresión será en este caso límite vertical. Si, por el contrario, el vapor se expande sin trabajo exterior y sin pérdida de calor por radiación ó conductibilidad, la curva en el diagrama de Mollier es horizontal.

En una máquina real la expansión tendrá lugar entre estos dos límites. En las máquinas de condensación, una gran parte del calor transformado en trabajo, es perdido por diferentes causas (rozamientos de álabes, ventilación, etcétera), mientras que utilizando el vapor tanto por fuerza motriz como para calefacción, el calor perdido bajo el punto de vista de fuerza es siempre enteramente aprovechado en la instalación de calefacción.

Sobre el diagrama Mollier el conjunto de transformaciones está representado del modo siguiente: el punto final de la expansión real se encuentra sobre la misma curva de presión que el de la expansión adiabática, pero corresponde á una temperatura más elevada, y á una cantidad de calor mayor, la caída de calor será menor.

De lo que antecede resulta, que el funcionamiento combinado debe ser particularmente ventajoso si para relaciones determinadas de presión se puede hacer pasar por la máquina motriz la totalidad del vapor necesitado para la cocción ó para la calefacción. Esta ventaja se obtiene al precio de un pequeñísimo aumento del consumo de vapor que resulta de que, conforme queda dicho más arriba, la expansión de un kilo de vapor á una presión elevada suministra un trabajo menor que un kilo de vapor de baja presión, para un número determinado de atmósferas.

Si la cantidad de vapor requerida por las necesidades de la fabricación no alcanza la que exige la producción de fuerza motriz ó si esta cantidad varía mucho, aún es preferible utilizar vapor á una alta presión y transformar por la expansión en la máquina una parte de su calor en trabajo mecánico para emplearlo luego á la presión deseada, para las necesidades de la calefacción. El exceso de vapor se expande en la máquina y será finalmente devuelto á las calderas después de condensado.

Antes de dar una descripción de la construcción de las turbinas á contrapresión y de las turbinas de toma de vapor que corresponden á estos dos casos, vamos á indicar las ventajas especiales que ofrece el empleo de una turbina de vapor sobre el empleo de una máquina de pistón.

### II.—MÁQUINA DE PISTÓN Ó TURBINA DE VAPOR

Abstracción hecha de numerosas instalaciones en las cuales un agua de condensación absolutamente exenta de aceite es una condición esencial que desde un principio obliga á renunciar el empleo de una máquina de pistón, se puede discutir las ventajas respectivas de la máquina alternativa y de la turbina de vapor cuando se trata del funcionamiento combinado, tanto para fuerza motriz como para la calefacción.

(Se continuará.)

que hasta ahora, sólo en el caso de que la Compañía implantara allí las mismas mejoras que en otras capitales y se atendiera debidamente á las necesidades crecientes del tráfico de la plaza, y que si el Norte se compromete á realizar seguidamente los proyectos mencionados, por su parte se obligaba el señor Urquijo á que se cubriera en Bilbao los once millones de pesetas en obligaciones, siempre que el total de esa cantidad se invirtiera exclusivamente para esas obras. El señor Gorbeña y el señor Boix encontraron adecuada la solución propuesta por el señor Urquijo y ofrecieron tratar de ella y apoyarla ante el Consejo de Administración de la Compañía.

Para poder otorgar los beneficios de la ley de Protección á las Industrias.—La Comisión Protectora de la Producción Nacional acaba de editar un prontuario que titula *Instrucciones para el cumplimiento de la ley de 2 de Marzo de 1907 y aplicación del Reglamento de 20 de Diciembre del mismo año*. Se facilita gratis á cuantos deseen acogerse á dicha ley y le pidan á la Comisión, cuyas oficinas están en la Presidencia del Consejo de Ministros.

Ya venía siendo objeto de extrañeza y de quejas por parte de algunos de los solicitantes la demora en la resolución de los expedientes y en las consiguientes concesión ó denegación de los auxilios; pero resulta que la Comisión, que está obligada á informar al Gobierno acerca de las peticiones, no encuentra medio, con los datos contenidos en éstas, para fundamentar razonadas propuestas de concesiones, las cuales han de basarse no solamente en alegaciones de los solicitantes sobre sus industrias, medios y proyectos, sino que han de robustecerse con suficientes justificaciones de que la protección recaerá sobre explotaciones ya en actividad con real existencia ó en serios proyectos con medios técnicos y con el mínimo de recursos económicos exigidos por la ley. Es decir, que es preciso hacer ver que se trata, ya sean industrias nuevas ó ampliación de las existentes, de empresas viables y claramente beneficiosas para el país.

La Comisión, deseosa de allanar las dificultades presentadas, ha publicado el prontuario á que nos referimos, en que detalladamente se indican las declaraciones y justificaciones que, según clase de industrias y naturaleza de los auxilios solicitados, deben consignarse en las instancias.

La mucha extensión de esas instrucciones nos impide reproducirlas aquí.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Juegos de herramientas.*—El día 1.º de Julio se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso para la construcción y entrega á la Marina de dos juegos de herramientas para las estaciones de aprovisionamiento de sumergibles de Cádiz y Ferrol. (*Gaceta* de 8 de Junio.)

*Alambre de acero galvanizado.*—A los veinte días de haberse insertado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Dirección General de Correos y Telégrafos la subasta para adquirir 70 toneladas de alambre de acero galvanizado de cuatro milímetros de diámetro, y 30 id. id. de tres id. de id., con destino á la construcción de una línea telegráfica entre Barcelona y Valencia. (*Gaceta* 9 de Junio.)

*Cilindros apisonadores con motor de vapor.*—Se ha autorizado á la Dirección General de Obras Públicas para anunciar un segundo concurso de cilindros con motor de vapor y peso en vacío de unas 15 toneladas, con destino á las Jefaturas de Obras Públicas de León, Tarragona, Teruel y Valencia.

**Personal.**—En la vacante por pase á supernumerario del ingeniero D. Raimundo Moreno Aranzadi, ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero aspirante D. Ezequiel Alvarez Mendiluce.

—Se anuncia á concurso en el término de quince días, á contar desde su publicación en la *Gaceta*, de una plaza de Ingeniero Oficial 2.º de Inspección de Hacienda, en Huelva, con sueldo de 3.000 pesetas, y 1.000 de gratificación.

El concurso se verificará entre los aspirantes con dere-

cho á ingresar en el Cuerpo, y se dará la plaza al más antiguo de los concurrentes. Las instancias al ministro de Fomento. (Creemos que aparecerá en la *Gaceta* de mañana.)

## ANUNCIOS

Calle de F. Vial,  
SANTANDER.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**A S E A**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valenola, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EX-  
TRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRES-  
ORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS  
COMPLETAS, ETC.

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

**INGENIERO DE MINAS**, práctico en administración, topografía, geología, quince años experiencia, desea colocarse.

Referencias inmejorables.  
Dirigirse á T. E. L., á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## GRAFITO

Se vende en grandes cantidades con análisis de la Escuela de Minas.  
Para precios y condiciones, Sr. Getino, Fuencarral, 54, Madrid.

## CAMIÓN AUTOMÓVIL

á vapor, muy buen estado, capacidad 10 toneladas  
se vende.

Compañía Minera de Salinas de Oro.

Sarasate, 21. — PAMPLONA

**A consecuencia** de reformas en una de sus centrales, la **COMPANÍA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD**, Calle San Pablo, 30 (Sevilla), pone en venta:

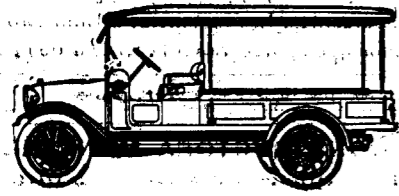
**Primero:**  
1 Motor á gas CROSSLEY de 100 HP con 1 cilindro horizontal.  
1 » á » » de 86 » con 1 » »  
2 » á » » de 70 » con 1 » »  
1 » á » OTTO de 185 » con 2 » »  
1 » á » » de 118 » con 1 » »

**Segundo:**  
LOS GENERADORES correspondientes á los motores de gas arriba mencionados.

**Tercero:**  
DOS MÁQUINAS DE VAPOR verticales de la casa Levi y Kocherthaler, cada una de 110 HP, 9 atmósferas, 220 revoluciones.

**Cuarto:**  
UNA CALDERA de 91 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción, 10 atmósferas, suministrada por la casa Steinmuller.

**Quinto:**  
12 DÍNAMOS de corriente continua.  
2 » A. E. G. 320 A. 125 V. 905 R. cada una.  
4 » » 270 » 132 » 800 » » »  
2 » » 455 » 132 » 630 » » »  
2 » » 180 » 150 » 850 » » »  
2 » Postel Vinay 275 » 175 » 600 » » »



CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

Table listing truck models and prices: PEERLESS (5 toneladas), LOCOMOBILE (Niker), SELDEN, PEERLESS y F. W. D., SELDEN y PIERCE ARROW, R. E. O., VIM, REMOLQUES: TROY, GLEN.

Requisimos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún. GASTON WILLIAMS & WIGMORE S. A. CALLE DE SEVILLA, NUM. 16, PRAL. - MADRID

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

En vista de que no hemos recibido esta semana, sin duda por el cierre de la frontera francesa, las publicaciones extranjeras que utilizamos, reproducimos los mismos informes del número anterior, en la primera parte correspondiente a precios de metales y minerales en los mercados reguladores de Londres y Nueva York

Cobre.—En Londres: el standard, de £ 110 a £ 110.10.0; el electrolítico, de £ 125 a £ 121. y el best selected, de £ 123 a £ 119.

El Gobierno americano ha dispuesto que sigan rigiendo los mismos precios hasta el 15 de Agosto.

Estado.—Se cotiza este metal a £ 855 al contado y tres meses. En América, a causa de la escasez de estaño, el mercado, sigue nominal.

Plomo.—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 a £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7,12 1/2 a 7,25 centavos.

Zinc.—Se cotiza de £ 54 a £ 50, en Londres. En América, se cotiza de 7 a 7,25 centavos.

Plata.—Se cotiza la plata standard en Londres a 49 7/8 d. por onza.

Níquel, de 98 a 99 por 100, £ 250 a £ 260 para el consumo inglés y £ 260 para la exportación.

Platino.—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

Paladio.—290 chelines por onza.

Bismuto.—12 s. 6 d. por libra.

Cadmio.—8 s. por libra.

Cromo.—7 s. 6 d. por libra.

Cobalto.—Precio sujeto a negociación.

Azogue.—£ 22 a £ 23 por frasco.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

Selenio.—15 s. por libra.

Teluro.—85 s. por libra.

Latón:

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

Tubos, 1 s. 4 1/4 d. ídem

Planchas, 1 s. 3 1/2 d. ídem.

OTRAS ALEACIONES

Ferrocromo, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

Ferrocromo, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

Ferrocromo, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.

Ferrocromo, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.

Ferrocromo, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.

Ferrocromo, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

Ferrocromo, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.

Ferrocromo, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

Ferrotungsteno, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/2 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno a 60 chelines por unidad).

Tungsteno en polvo, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

Ferromolibdeno, 14 s. por libra.

Ferrosilicio, 25 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 45 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 75 %, especial cotización.

Ferrovandio, 18 s. por libra.

Minerales:

Antimonio, 9 a 10 s. por unidad (nominal).

Manganeso, de la India, 42 a 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

Grafito (85 por 100) 960 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

Molibdenita (90 por 100 MoS2 mínimo), 105 s. por unidad.

Wolfram (65 por 100 WO3), 60 s. íd.

Scheelita (70 por 100 WO3), 60 s. ídem.

Bauxita, 20 a 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Table of prices for various metals: Cobre, Best selected, Electrolítico, Estaño, Ingles, lingotes, barritas, Plomo español sin plata, Antimonio, Régulo, Mercurio, Aluminio, Sulfato de cobre.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

Table of prices for iron products: Redondos y cuadrados, Platinas y llantas, Flejes, Angulos y T.

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table of fertilizer and chemical products: Superfosfatos y escorias Thomas, Nitrato de sosa, Los demás abonos minerales, Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos, Sosa y potasa causticas, Sulfato de sosa, Azufre.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table of mineral exports: Hierro, Cobre, Zinc, Plomo, Piritas de hierro, MAN-GANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table of metal exports: Hierro colado, Hierro manufacturado, Cascara de cobre, Cobre, Zinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los cuatro primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Table of mineral and metal imports: Hierro (BULLA, COKE, FOSFATOS, Estaño en lingotes y obrado, COLADO, MOLDADO, Carriles, barras y planchas, Hoja de lata).

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table of fertilizer and chemical imports: Superfosfatos y escorias Thomas, Nitrato de sosa, Los demás abonos minerales, Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos, Sosa y potasa causticas, Sulfato de sosa, Azufre.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table of mineral exports: Hierro, Cobre, Zinc, Plomo, Piritas de hierro, MAN-GANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table of metal exports: Hierro colado, Hierro manufacturado, Cascara de cobre, Cobre, Zinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre.

Table of prices for iron products: Cortadillos para clavo, Idem para herraje, Pasamanos de todas clases, Hierros y aceros trabajados al martinete, Vigas I de 8 cm. a 24 cm., Idem de 25 cm. a 82 cm., Hierros en U de 8 cm. a 14 cm., Idem, id., de 18 cm. a 24 cm., Chapas de 5 1/2 y más milímetros, Idem de 8 a 5 milímetros, Planos anchos, Chapas para calderas, sobreprecio, Idem de forma circular, sobreprecio, Idem de otras formas irregulares, sobreprecio, Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.

Abonos y productos químicos, Barcelona:

Table of fertilizer and chemical products in Barcelona: Superfosfato de cal 16/18 por 100 ácido fosfórico soluble al agua y al citrato, Escorias Thomas 15 por 100 ácido fosfórico total, Cloruro de potasa 80/88 por 100 pura, Sulfato de potasa 90/88 por 100 pura, Nitrato de sosa 15/18 por 100 ázoe, Sulfato de amoniaco 90/91 por 100 nitrógeno amoniacal, Sulfato de hierro en polvo, de cobre, Azufre precipitado (50 por 100).

Subproductos.—The Iron and Coal Trades Review da los siguientes precios para los principales subproductos:

Table of iron and coal by-products: Sulfato de amoniaco, Londres (para la exportación), Leith (id.), Hull (id.), Liverpool (id.), Para el consumo inglés, Nitrato de sosa, Ordinario, Refinado, Brea por tonelada f. a. b. Londres, Costa Oriental, Costa Occidental, Benzol 80 % por galón, 50 %, Toluol, Naftalina, Alquitrán, Creosota, Aceites pesados, Acido carbólico, Antraceno.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Abril de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Table of mineral and metal imports: Hierro (BULLA, COKE, FOSFATOS, Estaño en lingotes y obrado, COLADO, MOLDADO, Carriles, barras y planchas, Hoja de lata).

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## El alza de las subsistencias en los principales países.

—El periódico de Londres *Labour Gazette*, consigna en Marzo último los siguientes informes:

**AUSTRALIA.**—Durante el mes de Septiembre último, el aumento medio de los precios de los artículos de primera necesidad ascendió á 0,3 por 100, comparado con los de Agosto, y á 29 por 100, comparado con los de Julio de 1914.

**ESTADOS UNIDOS.**—El precio medio de las subsistencias descendió en 1 por 100 durante el mes de Noviembre último, pero siguió siendo un 51 por 100 más elevado que el imperante en Julio de 1914. De los 27 artículos cuyos precios se comunicaron á la Oficina de Estadística del trabajo, 12 habían bajado, 4 seguían sin variación y 11 aumentaron. Entre estos últimos estaban la harina de maíz, la de trigo, el tocino y los huevos, que costaban, respectivamente, 129, 113, 112 y 94 por 100 más caros que en 1914.

**CANADÁ.**—El aumento del coste de la vida ascendió en Diciembre en 1,3 por 100, comparado con el mes anterior, y en 65 por 100, comparado con Julio de 1914.

**FRANCIA.**—Los precios medios durante el último trimestre de 1917 subieron en 84 por 100, comparados con los del último trimestre de 1914. En París también el aumento fué de 84 por 100.

**GRAN BRETAÑA.**—El 1.º de Marzo, los precios de los principales artículos seguían siendo casi los mismos que en Febrero; pero comparados con los de Julio de 1914, acusan aumentos de 90 á 110 por 100 (carne, leche, manteca, huevos y té), de 70 por 100 (margarina) y de 50 por 100 (pan y harina). Las patatas han subido un 50 por 100 en las grandes poblaciones y un 25 por 100 en las pequeñas. El aumento del coste de la vida, incluyendo en éste el inquilinato, la luz, la calefacción y el vestido, representa un 90 por 100 más que en 1914.

**NORUEGA.**—El aumento del coste de la vida, comparado con el de 1914, representa un 128 por 100; pero debe tenerse en cuenta que los gastos de manutención de una familia son hoy día superiores en 130 por 100 á los de 1914, y que el alumbrado cuesta 108 por 100, el vestido 194 por 100 y el combustible 725 por 100 más caros que en Julio de 1914.

**SUIZA.**—Los precios de las subsistencias en 1.º de Diciembre de 1917 excedían en 90 por 100 á los de Junio de 1914; pero esta cifra es un término medio, pues el pan y la harina costaban 101 por 100 más caros que en aquella fecha; las grasas y aceites, 221,8; las habas, guisantes, arroz y lentejas, 160; los huevos, 220, y el azúcar, 163,9. La luz, la calefacción, el vestido, etc., habían aumentado á razón de 169 por 100 en comparación con lo que costaban en 1914.

## Empleo de coches de tranvía sin asientos, en Roma.

—Con objeto de aumentar la capacidad de los vehículos, se han suprimido parte de los asientos de los coches del metropolitano de París. Una solución aún más radical acaba de adoptarse en Roma, donde se han puesto en servicio recientemente coches de tranvía sin ningún asiento.

Estos coches, descritos en el *Tramway and Railway World*, tienen cerca de 10 metros de longitud total; están divididos en un compartimiento central y dos plataformas, en una de las cuales va el conductor, separado sencillamente del público por una balaustrada y cadenas. Balaustradas y pasamanos permiten apoyarse á los viajeros; la entrada y sa-

lida de éstos, facilitadas por la nueva disposición, se hacen por los extremos del coche. Los nuevos vehículos transportan normalmente 65 personas, pero pueden transportar más en horas de afluencia.

**Utilización de la fuerza de las mareas.**—El *Times Engineering Supplement* estudia esta cuestión, que ha sido objeto de gran número de proyectos, sin realización práctica. Esto ha sido debido á que la mayor parte de estos proyectos estaban insuficientemente estudiados desde el punto de vista técnico.

La revista inglesa asegura que en ciertos puntos apropiados de la costa inglesa, se podría cerrar una caleta de entrada estrecha por medio de una presa en la que podría construirse una fábrica hidroeléctrica, alimentada por el agua que llenase ó vaciase el recipiente, según las mareas. El autor da algunas cifras relativas á proyectos de este género, estudiados para los puertos de Langston y Chichester.

**Construcción de oficinas para 10.000 empleados, en Washington.**—El trabajo considerable que pesa sobre las administraciones del ejército y de la marina de los Estados Unidos en las circunstancias actuales, ha exigido la construcción en Washington de oficinas provisionales capaces para 10.000 empleados.

Estas oficinas están divididas en tres grupos, cada uno de los cuales comprende un edificio de 128 metros de longitud con seis alas en ángulo recto de 106 metros de longitud cada una y compuestas de planta baja y dos pisos.

Entre dos de estos grupos se han contruido tres edificios independientes: uno para la administración central, otro para el alumbrado y calefacción, que está asegurada por 2.700 radiadores, y, por último, un tercero para instalar en él un restaurant que puede contener 800 personas.

De estos tres grupos, dos están ocupados por los servicios de artillería y uno por los de la marina.

**Automóvil de hidrógeno.**—La revista *Iberica*, tomándolo del *Bulletin des Usines de guerre*, correspondiente al 18 de Marzo, publica algunos informes acerca de un carruaje automóvil, movido por gas hidrógeno, que es seguramente el primero de esta clase, y presta actualmente servicio en La Haya.

Los experimentos que precedieron á la construcción de este carruaje dieron la seguridad de que: 1.º Es factible de una manera regular un motor de un automóvil con una mezcla de hidrógeno puro y aire; 2.º No es necesario modificar la construcción del motor; 3.º El motor puede funcionar regularmente por medio de un carburador de disposición sencilla.

Estos experimentos fueron motivados por la escasez de esencia que se siente en Holanda. Para ellos se utilizó un auto *Spyker*, de 10-15 caballos, tipo 1906, y que todavía prestaba buenos servicios alimentado con gasolina, ya que aún podía recorrer fácilmente 50 kilómetros por hora. Encima de la caja del coche se adaptó un tubo de hidrógeno, de 1,50 metros de longitud, á la presión inicial de 160 atmósferas, con un manómetro y una válvula de reducción de presión. El hidrógeno era conducido por un tubo metálico hasta el carburador, á la presión de una atmósfera.

Sucesor de Enrique Teodoro. —Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Laminado del latón.—El acueducto de Catskill.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Las verdades del Sr. Ventosa.—Nuevos hornos altos.—El ferrocarril hullero de Villablino.—Un neologismo.—La Casa Ansaldo.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Variedades.—Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

## LAMINADO DEL LATON

I

Problema de gran importancia industrial es el laminado del latón, á causa de las crecientes aplicaciones que va adquiriendo su plancha, estampada ó repujada; así como las molduras, pasamanos y demás barras de este metal cuyos perfiles se obtienen por laminación.

Antes de entrar de lleno en la técnica de la operación, creo conveniente dar algunas indicaciones sobre la composición y microestructura de los latones, sin extenderme en consideraciones generales sobre metalografía, por no ser este el objeto de mi artículo.

Aunque el cobre y el zinc se alean en todas proporciones, los latones industriales contienen generalmente de 25 á 35, ó mejor de 27 á 33 por 100 de zinc, á pesar de que el empleado en objetos fundidos contiene mayor proporción de este último. Son variedades de latón el metal *Munz*, empleado para corazas de buques (34 á 40 por 100 de zinc), el metal *Delta* (38,2 por 100 de zinc y 1,80 por 100 de hierro), el *tombak* (2 á 18 por 100 de zinc y á veces con algo de estaño ó arsénico), el *similar* (12 á 20 por 100 de zinc) y otros.

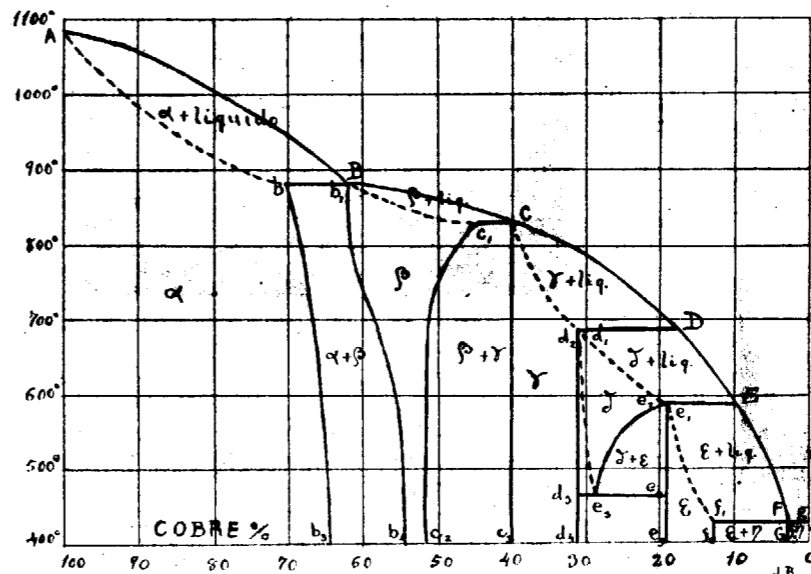


Fig. 1.ª

Circunscribiéndome á los latones de 25 á 35 por 100 de zinc, que son los únicos laminables en frío, están constituidos por el componente  $\alpha$ , sólido ó metálico, con algo del  $\beta$ , según la composición y velocidad de enfriamiento.

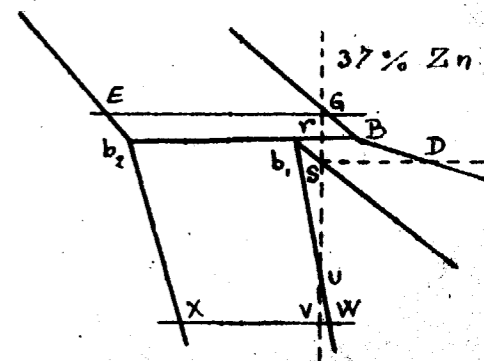


Fig. 2.ª

Observando el diagrama de Shepherd (*figs. 1.ª y 2.ª*), en el que la línea ABCDEFG es el lugar geométrico de los puntos en que principia la solidificación y la  $Ab_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 f_1 f_2 g_1 g_2 h_1 h_2 i_1 i_2 j_1 j_2 k_1 k_2 l_1 l_2 m_1 m_2 n_1 n_2 o_1 o_2 p_1 p_2 q_1 q_2 r_1 r_2 s_1 s_2 t_1 t_2 u_1 u_2 v_1 v_2 w_1 w_2 x_1 x_2 y_1 y_2 z_1 z_2$  el de los en que termina, deducimos que hasta  $b_2$  por 100 de zinc, al descender la temperatura hasta la curva AB, empieza la solidificación y ésta termina al llegar á la  $Ab_2$ , quedando sólo cristales  $\alpha$ . Entre  $b_2$  y  $b_1$ , por 100 de zinc, al llegar á AB, se depositan cristales  $\alpha$ ; y á  $b_2 b_1$ , una mezcla de  $\alpha$  y  $\beta$ , aunque al llegar á la  $b_2 b_1$ , estos últimos se descomponen y quedan sólo los  $\alpha$ . Entre  $b_1$  y B por 100 de zinc al llegar por ejemplo á la temperatura g se depositan cristales  $\alpha$  de composición E; á la temperatura r tienen éstos la composición  $b_2$  y con el líquido de composición B dan cristales  $\beta$  de composición b, y líquido; á s quedan sólo cristales  $\beta$ ; y á u mezcla de  $\alpha$  y  $\beta$  cuya proporción va variando para que en un punto tal como v los  $\alpha$  tengan la composición x y los  $\beta$ , la w.

Todos estos cambios tienen lugar si el enfriamiento es lento; pues, en otro caso, faltando tiempo para la transformación, quedan en frío compuestos estables sólo á altas temperaturas y que á veces se transforman con lentitud.

Con el microscopio, á unos 50 ó 60 diámetros de aumento y teniendo la muestra, luego de pulida perfectamente, durante unos treinta segundos, con disolución amoniacal de cloruro cúprico ó elorhídrica de cloruro férrico, pueden observarse los cristales  $\alpha$  sobre el fondo  $\beta$ , permitiendo conocer por su forma y tamaño el tratamiento mecánico y térmico que ha sufrido el latón que se estudia.

El latón de colada presenta el aspecto que se ve en la *fig. 3.ª* cristales dendríticos. Al ser laminado empiezan por desaparecer éstos y luego aparecen otros de contorno poligonal (*figs. 4.ª y 5.ª*) cuyo tamaño aumenta con la temperatura de recocido; pero,

si ésta es demasiado elevada, el metal se quema y

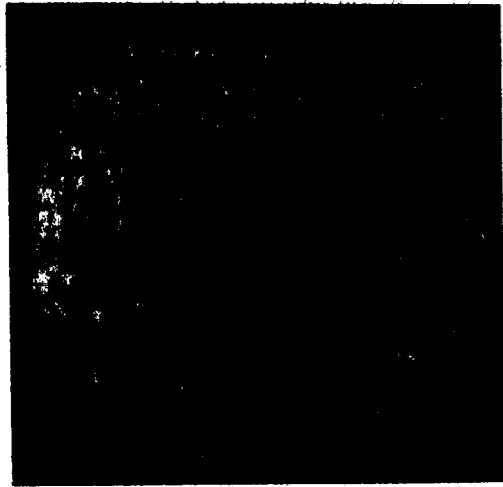


Fig. 8.

aparecen puntos negros en los cristales, de los que al fin casi sólo se distinguen los contornos (fig. 6.).

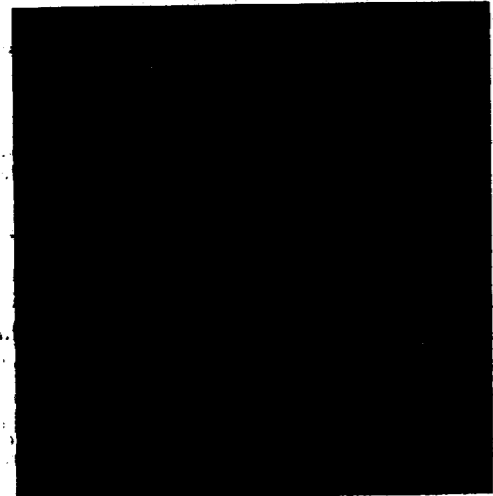


Fig. 4.

Si un latón recocido convenientemente se somete á

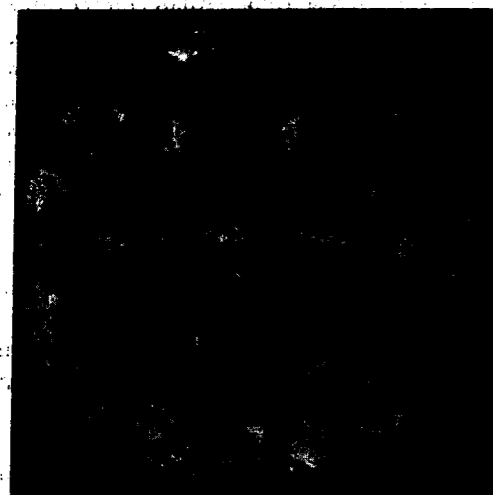


Fig. 5.

un martillado, laminado ú otro trabajo mecánico, los

cristales se deforman (fig. 7.) y el metal adquiere la propiedad denominada acritud, que le comunica dureza y elasticidad, y se mide por la expresión

$$\frac{S - s}{s}$$

en la que S es la sección primitiva de la barra, lingo-

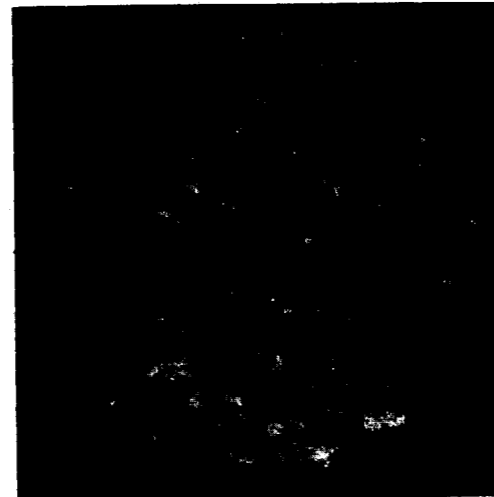


Fig. 6.

te, etc, y s la final. La acritud por ciento, que es la que se toma ordinariamente, es

$$\frac{S - s}{s} \times 100.$$

Adquiriendo un metal por la acritud propiedades contrarias que por el recocido, éste destruye á aquélla, originando una nueva cristalización, y un metal que-

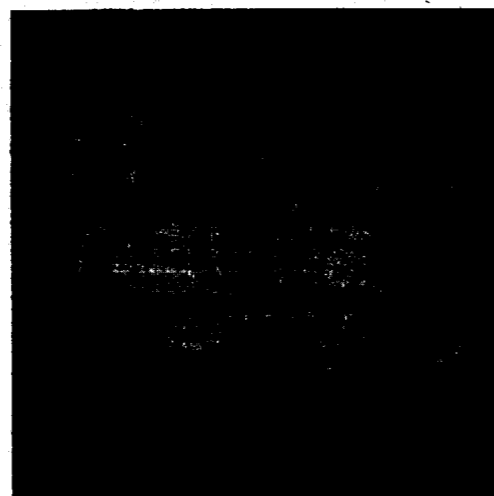


Fig. 7.

mado pierde esta propiedad con una acritud elevada, lo que tuve ocasión de comprobar con un lingote de 7 milímetros de grueso, quemado como indica la figura 6. que, laminado hasta 4 milímetros (acritud = 69 por 100) y recocido á temperatura conveniente conservaba aún rastros de acritud, pero no después de laminarlo de nuevo hasta 1,3 milímetros (acritud = 182 por 100) y recocerlo como he indicado, pues al llegar á

0,6 milímetros pude obtener con él cápsulas repujadas sin grietas.

II

El latón empleado para laminar en frío debe contener de 27 á 33 por 100 de zinc; en cuanto á las impurezas, el hierro en pequeña cantidad parece no ser perjudicial, lo mismo que trazas de estaño ó plomo pero debe estar exento completamente de arsénico, antimonio, bismuto y otros metales que vuelven frágil la aleación.

Las primeras materias empleadas deben ser, por lo tanto, lo más puras posible y es conveniente añadir á su mezcla cierta cantidad de retales y mazarota. Como el zinc es volátil á la temperatura de fusión del latón, si se verifica ésta en un crisol debe añadirse un 2 á 3 por 100 de exceso y, si en un horno de reverbero, un 5 por 100. Las siguientes fórmulas se emplean en la fabricación española de cartuchos, para obtener latón de 27 por 100 de zinc y 63 por 100 de cobre:

Retales y mazarota.	20.000 kgs.	13.000 kgs.
Cobre.....	26.350 —	23.000 —
Zinc.....	10.950 —	9.600 —

Los crisoles empleados son de refractario ó de grafito y se colocan en el horno encima de un queso de 12 á 22 centímetros. Al comenzar la operación se echan los retales en el crisol (que no conviene mantener nunca á temperatura inferior á 125°) y se funden; se eleva la temperatura suficientemente, se introduce el cobre previamente calentado; y, cuando la mezcla es bien homogénea, inmediatamente antes de la colada se echa el zinc, también calentado hasta cerca de su temperatura de fusión, y se agita la mezcla con una varilla de hierro ó carbón. Encima del metal fundido se coloca una capa de polvo de carbón, bórax, sulfato potásico y carbón, ó vidrio de botella y bióxido de manganeso, para impedir que se oxide.

La mejor temperatura de colada es la 1.050°, unos 100 ó 200° sobre el punto de fusión; pues si aquella es demasiado elevada, el metal queda poroso y presentando ampollas, y si demasiado baja, poco homogéneo. Las lingoteras deben colocarse verticalmente, y conviene que sean de hierro, formadas por dos piezas de paredes gruesas, sujetas con un tornillo. Antes de usarse se calientan, engrasan ligeramente y espolvorean con polvo de carbón. Debe procurarse que el metal fundido caiga al fondo sin resbalar por las paredes, lo que puede lograrse con ayuda de un embudo-criba. A los cinco minutos se desmoldea y se separa la mazarota del lingote, señalando con una sierra y dando un golpe seco para apreciar el aspecto de la fractura; si hay burbujas, debe romperse más abajo; y si el metal no es homogéneo debe fundirse de nuevo. El lingote debe ser de forma paralelepípedica y de dimensiones lo mayores posible (por ejemplo 480 x 300 x 30 milímetros) para que el enfriamiento no sea brusco.

Antes del laminado, algunos aconsejan someter el lingote á un batido con golpes de poca fuerza y muy repetidos para que con las vibraciones producidas se transforme la estructura fibrosa en granular; pero otros

prefieren convertir la estructura en cristalina con un recocido conveniente. En mis experimentos seguí este segundo método, pues después de dar á un lingote de 10 milímetros, 60 golpes en una máquina de estampar con lo que disminuyó su grueso hasta 9 milímetros, no se observó cambio de estructura, sino solamente deformación de los cristales.

Para los recocidos se deja la plancha ó lingote el tiempo necesario dentro de unas dobles cajas de palastro con el intermedio lleno de refractario, calentadas de antemano al rojo incipiente (620 á 650°) y colocadas sobre ruedas para conducir las, sobre rails, á un horno de reverbero ó al conducto de humos del horno de los crisoles; la tapa, igual que la caja, ó un simple palastro, está provista de cuatro anillas y dos cadenas para levantarla con una grúa. El tiempo mínimo que debe durar el recocido, según el grueso de la plancha ó lingote, es:

< 1 milímetro.....	2 minutos.
3 — .....	10 —
6 — .....	15 —
8 — .....	25 —
10 — .....	25 —
12 — .....	30 —

y para espesores mayores de 12 milímetros debe aumentarse proporcionalmente. Terminado ya el recocido se quita la caja del horno y dejan enfriar lentamente los lingotes ó planchas.

El laminado puede hacerse en sentido longitudinal ó transversal, pero siempre en el mismo, aunque hay quien aconseja el primero. Si durante el laminado la superficie aparece irregular ó presenta manchas de impurezas, deben quitarse con un rascador para impedir que resulte la plancha con rajaduras ó escabrosidades.

Aunque teóricamente podría llegarse á una acritud del 130 por 100 y aún mayor, en la práctica no acostumbra pasarse del 65 por 100 y la disminución progresiva en el grueso de las planchas suele ser como sigue:

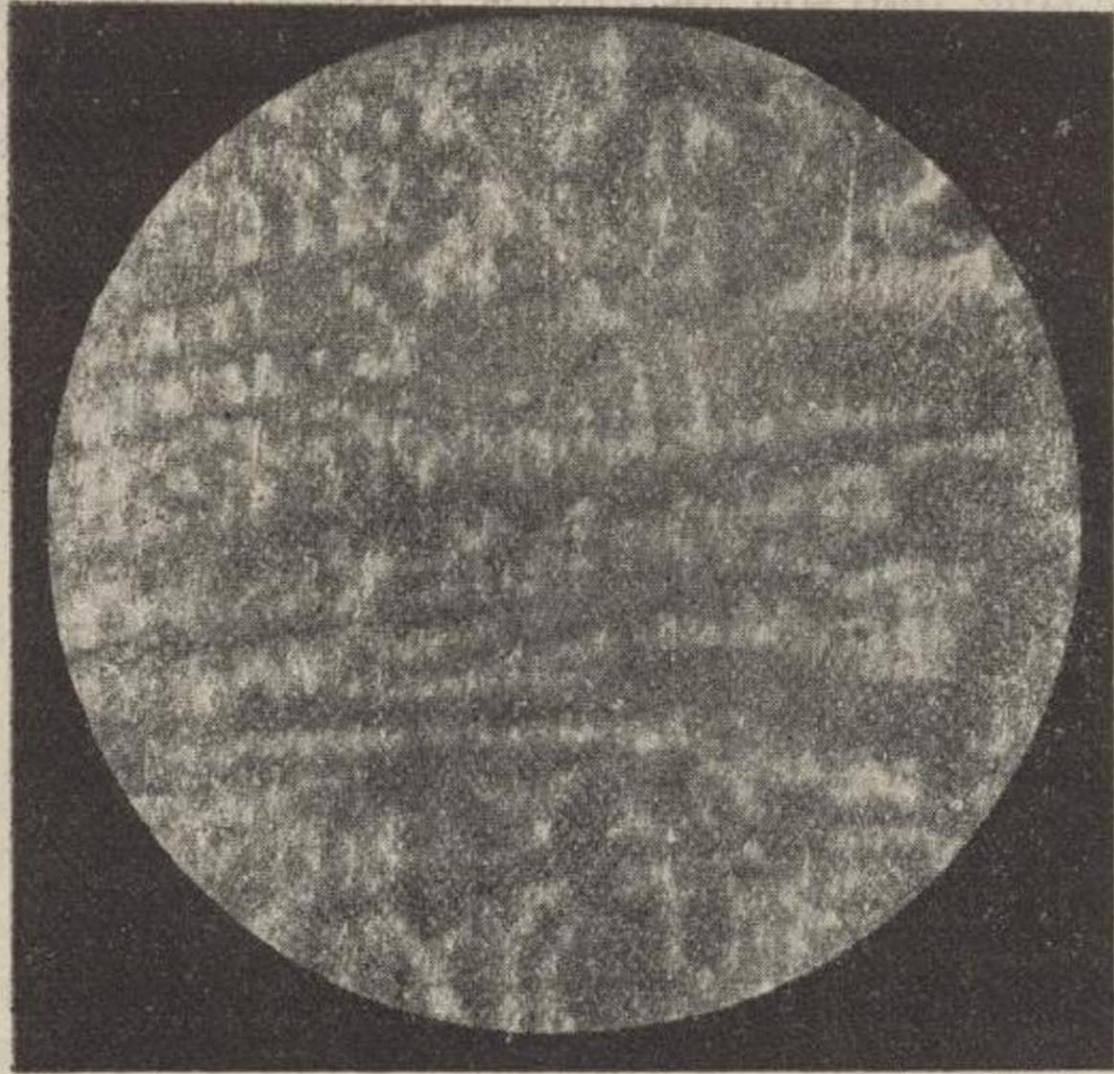
35 — 24	(5 pases de laminado).
25 — 18	(4 — — —)
18 — 11	(4 — — —)
11 — 7	(4 — — —)
7 — 5	(3 — — —)
5 — 3	(3 — — —)
35 — 24	(5 — — —)
24 — 18	(4 — — —)
11 — 11	(4 — — —)
11 — 7	(4 — — —)
7 — 4,5	(4 — — —)
4,5 — 2,5	
2,5 — 1,5	
30 — 18,5	(5 pases de laminado).
18,5 — 11,6	(4 — — —)
11,6 — 7,66	(3 — — —)
7,66 — 5	(3 — — —)
5 — 3,35	(2 — — —)

Entre cada dos series de pases de laminado debe verificarse un recocido del modo indicado precedentemente.

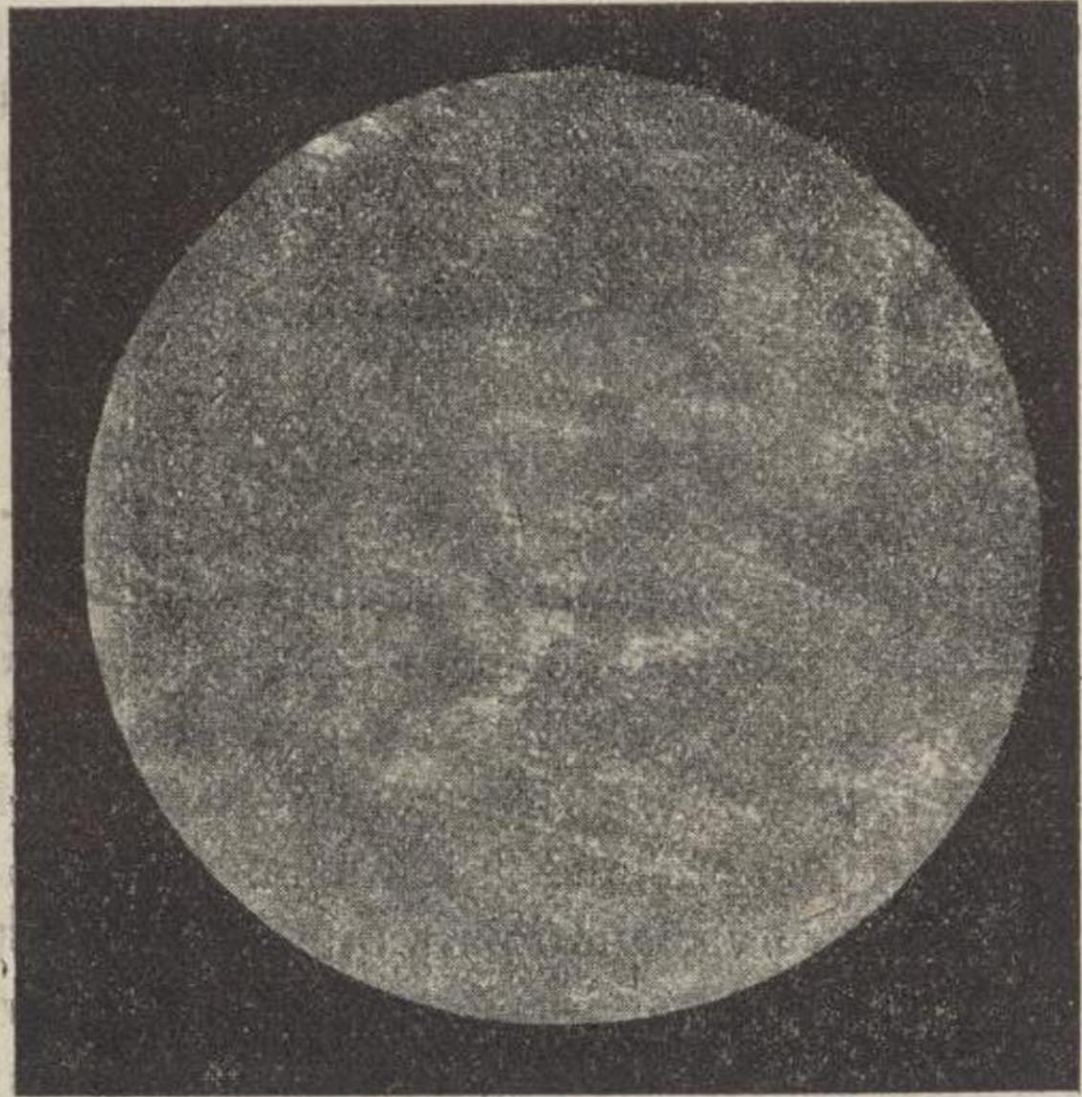
Los alargamientos obtenidos en la última serie de experiencias son: 480 — 780 — 1.100 — 1.800 — 2.800 milímetros.

En cambio, el ensanchamiento es de poca importancia: en unas experiencias que tuve ocasión de efectuar, partiendo de un lingote de 10,3 milímetros de

si ésta es demasiado elevada, el metal se quema y

Fig. 3.<sup>a</sup>

aparecen puntos negros en los cristales, de los que al fin casi sólo se distinguen los contornos (fig. 6.<sup>a</sup>).

Fig. 4.<sup>a</sup>

Si un latón recocido convenientemente se somete á

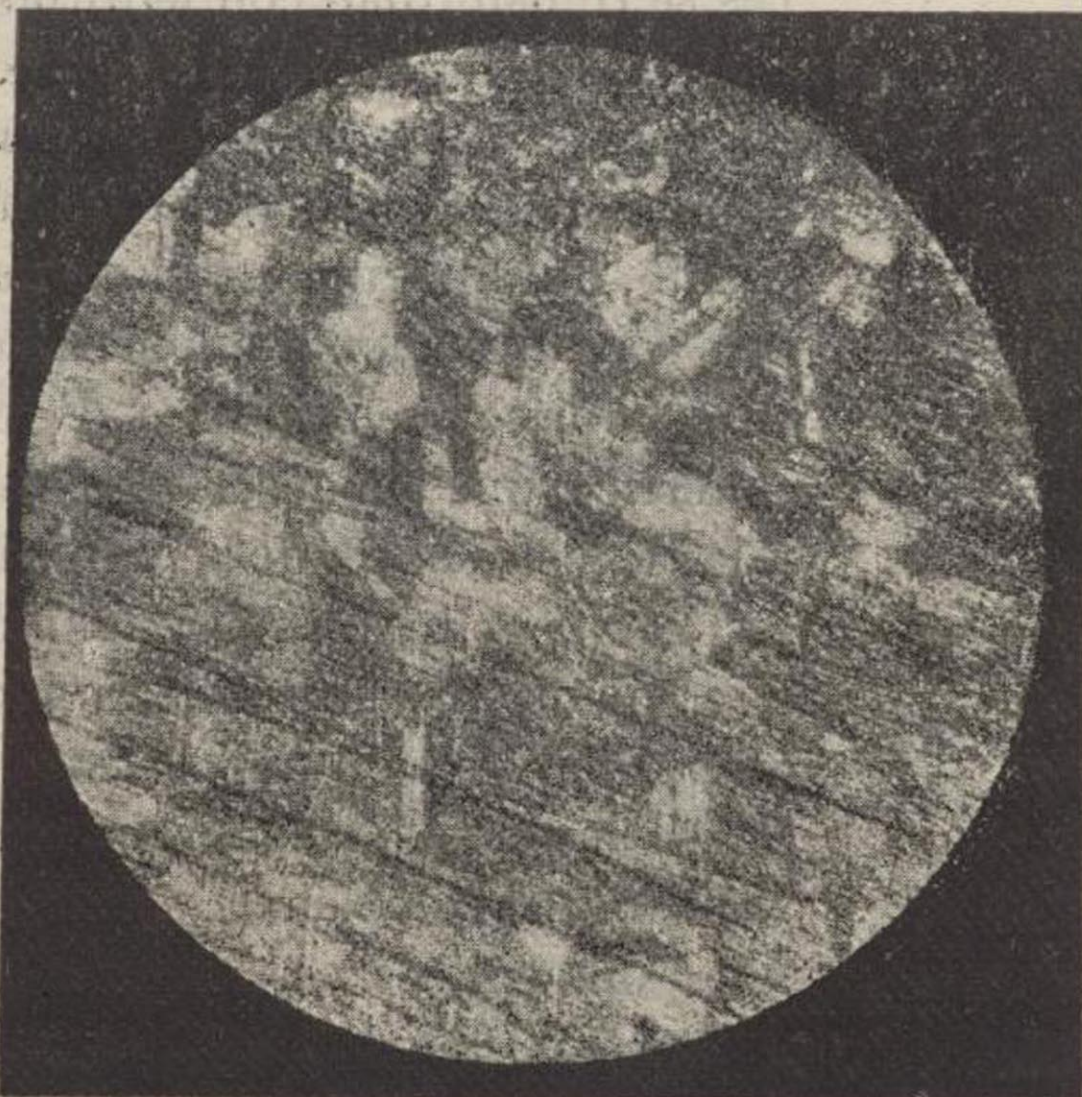


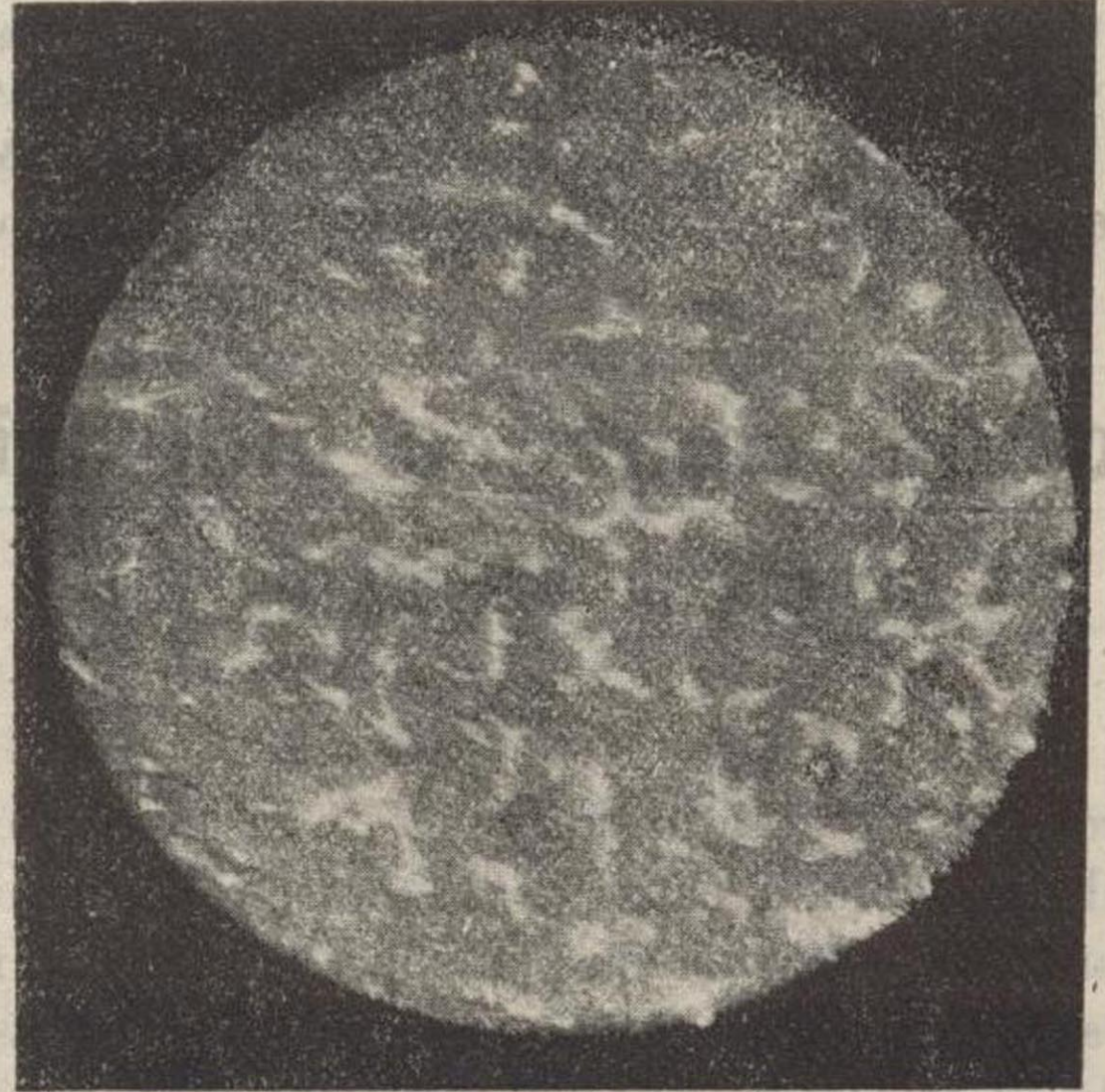
Fig. 5.

un martillado, laminado ú otro trabajo mecánico, los

cristales se deforman (fig. 7.<sup>a</sup>) y el metal adquiere la propiedad denominada acritud, que le comunica dureza y elasticidad, y se mide por la expresión

$$\frac{S - s}{s}$$

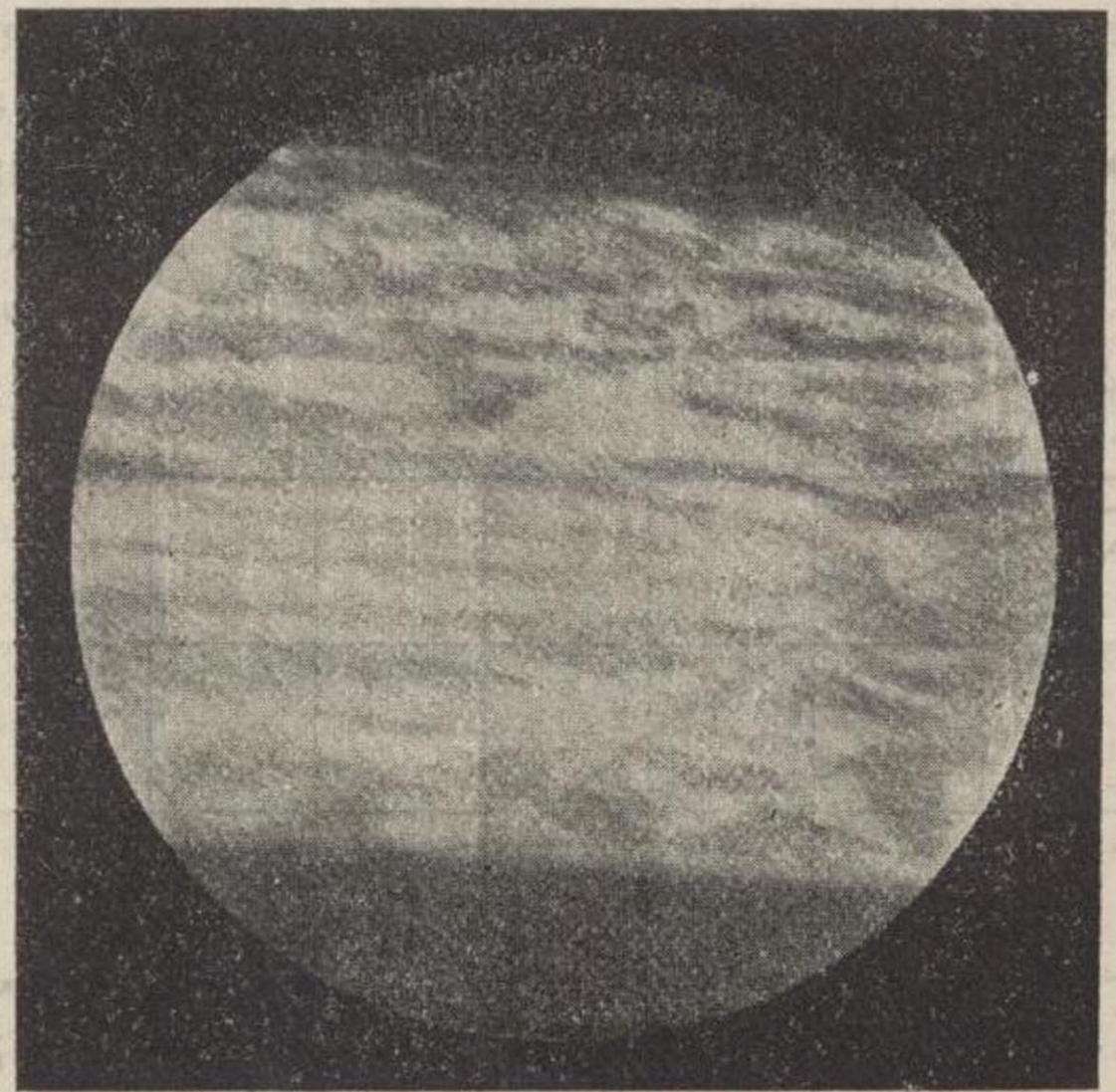
en la que S es la sección primitiva de la barra, lingo-

Fig. 6.<sup>a</sup>

te, etc, y s la final. La acritud por ciento, que es la que se toma ordinariamente, es

$$\frac{S - s}{s} \times 100.$$

Adquiriendo un metal por la acritud propiedades contrarias que por el recocido, éste destruye á aquélla, originando una nueva cristalización, y un metal que-

Fig. 7.<sup>a</sup>

mado pierde esta propiedad con una acritud elevada, lo que tuve ocasión de comprobar con un lingote de 7 milímetros de grueso, quemado como indica la figura 6.<sup>a</sup> que, laminado hasta 4 milímetros (acritud = 69 por 100) y recocido á temperatura conveniente conservaba aún rastros de acritud, pero no después de laminarlo de nuevo hasta 1,3 milímetros (acritud = 182 por 100) y recocerlo como he indicado, pues al llegar á

grueso y llegando hasta 0,35 milímetros, el ancho sólo aumentó de 62 á 75 milímetros. (Trabajé con cilindros de 200 milímetros de longitud y 100 milímetros de diámetro.)

Cuando las planchas están próximas á su espesor definitivo, se las limpia con ácido sulfúrico diluido á 5° B., para hacer desaparecer la oxidación producida por los recocidos; y, finalmente, se lavan con agua pura, se secan con serrín y se pasan por los cilindros de pulimentar. Si desea obtenerse plancha dulce se verifica el decapado después del último recocido. Como sucede en todos los decapados, un baño viejo produce mejor efecto que uno nuevo; y, por esto, cuando uno es inservible, en vez de sustituirlo por otro, se enriquece con una nueva adición de ácido. Para quitar las manchas oscuras que á veces aparecen en el transcurso de esta operación, puede servir una disolución de crémor táraro.

De la plancha obtenida debe recortarse en todo el contorno una faja de 102 centímetros para separar las rajaduras laterales y obtenerla uniforme.

Una vez obtenidos los objetos, para impedir que se agrieten á causa de los recocidos espontáneos (principalmente si se han obtenido á temperatura inferior á la que han de estar conservados), recomienda el capitán Izquierdo someterlos á un recocido incompleto en parafina á 180°, fundándose en que si un cuerpo se ha sometido á cierta temperatura, sólo puede recocerse á temperaturas superiores á ésta.

### III

Para terminar, creo conveniente dar algunas indicaciones sobre el análisis electrolítico del latón y la determinación del hierro, estaño y plomo, que son, principalmente este último, sus impurezas más comunes.

Se empieza disolviendo un gramo de recortes en 10 c. c. de ácido nítrico ( $D=1,42$ ) en un vaso de Bohemia de 500 c. c. Cuando la disolución es completa, se añaden 5 c. c. de ácido sulfúrico ( $D=1,8$ ) y 100 centímetros cúbicos de agua destilada; se introducen en el vaso los electrodos y se ponen en comunicación con la corriente eléctrica de 0,6 á 0,8 amperios y 1,8 á 2 voltios durante veinticuatro horas. Operando á 60° ó 70° y bajo 4 ó 6 amperios, el depósito es mucho más rápido. Se conoce el fin de la operación añadiendo agua al vaso, en cuyo caso no debe enrojarse la porción de cátodo sumergida de nuevo. Entonces se sustituye el electrolito por agua débilmente acidulada y después por agua pura; se quita el cátodo del baño, se sumerge en alcohol, se deseca á 100° y se determina lo que ha aumentado de peso, que corresponde al cobre de la muestra.

Para el zinc (si no quiere determinarse por diferencia), se evapora á sequedad el líquido separado del cobre, se redisuelve en agua destilada tibia, y se añaden 200 c. c. de lejía de sosa al 10 por 100, se agita y se electroliza, durante doce horas, con una corriente de 0,7 amperios y 2 voltios. Se termina como en el caso anterior (empleando sosa muy diluida en vez de agua

destilada) y se utiliza el mismo cátodo sin separar el cobre adherido.

Para el plomo se disuelven 20 gramos del latón en 100 c. c. de ácido nítrico, se añade agua destilada hasta que quede un 10 por 100 de ácido nítrico libre y se electroliza á 70° con corriente de 2 voltios y 1 á 2 amperios por  $dm^2$ . Se lava como en los casos anteriores, se deseca á 200° y se multiplica por 0,858 (Hollard C. R. 18 Enero 1904; *Bull. Soc. Chim.* XXXI, pág. 239 [1904]) el exceso de peso del ánodo, sobre el que se deposita bióxido de plomo.

En el líquido sobrante puede averiguarse si existe hierro con el sulfocianuro potásico; y en caso afirmativo, puede dosarse volumétricamente con el permanganato.

El estaño, cuya presencia acusa un polvo blanco obtenido en el ataque por ácido nítrico concentrado y caliente, puede dosarse volumétricamente con el cloruro férrico.

El manantial de corriente que da mejores resultados es la continua del alumbrado, con reductor de lámparas. En los talleres en donde existe transformador para baños galvánicos puede utilizarse la corriente de éstos, ó, en su defecto, acumuladores, y, en último término, pilas Bunsen ó de bicromato.

Los electrodos casi universalmente empleados son de platino de varias formas, aunque los mejores son el ánodo en forma de espiral y el cátodo un cono de tela mejor que de lámina, pues es mayor la superficie de contacto. Se han efectuado varios trabajos para sustituir el platino por el tungsteno ó el tántalo, y el capitán Fernández Ladreda (*An. Soc. Esp. Fis. Quím.*, t. XIII, página 308) obtuvo excelentes resultados con cátodo de cobre y ánodo de hierro.

Y antes de terminar permítaseme hacer público el testimonio de mi gratitud para con D. Enrique Gil Camporro, catedrático de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, á mi compañero D. Higinio Negra y á todos los que me han ayudado en mis experiencias sobre esta importante rama de la metalurgia-mecánica, cuyo desarrollo en nuestra Patria no es el que sería de desear.

### Bibliografía.

THURSTON: A treatise on Brasses, Bronzes and other Alloys, New York, 1893; GUILLET: Etude industrielle des alliages métalliques, París; GRAD: Laitons aux cartouches, París; POST y NEUMAN (trad. franc. Gautier): Traité d'Analyse Chimique appliqué aux Essais Industrielles, París, 1907; GUARESCHI: Nuova Enciclopedia di Chimica-Torino (t. VIII), ROBIN: Traité de Métallographie, París, 1912; TORRADO y SERRANO: Metalografía y su aplicación al estudio de los aceros y latones, Zaragoza, 1913.

LA CHATELIER: Les alliages métalliques, *Rev. Gen. Scient.*, 1895; Id: Sur la métallographie microscopique, *Bull. Soc. Encour.*, Abril, 1896; CHARPY: Recherches sur les alliages de cuivre et de zinc, *Bull. Soc. encour.*, Febrero 1896; ROBERTS AUSTEN: Fourth Report to the Alloys Research Committee *Proc. Inst. Mech. Eng.*, 1897, pág. 36; PRALON: (trad. española *Cerón Cuervo*): Pruebas por tracción de cobres y latones *Mem. Artill.*, X, serie 4.ª, páginas 389, 515, 587 (1898); CERÓN CUERVO: Grietas en los cascos de vainas metálicas de los cartuchos de fusil, *Mem. Artill.*, Julio 1899, páginas 5-32;

CHARPY: Recherches sur les alliages de cuivre et de zinc. *Contr. á l'ét. des alliages*, 1901; LE CHATELIER: La technique de la métallographie microscopique. *Contr. á l'ét. des alliages*, 1901, pág. 439; SHEPHERD: T. *Phys. Chem.*, t. VIII, 1904, páginas 421, 434; GAUTIER: Recherches sur la fusibilité des alliages métalliques, *Bull. Soc. Encour.*, 1896; *Contr. á l'ét. des alliages*, 1901; GUILLET: Recherche sur les alliages de cuivres *Bull. Soc. encour.*, Enero, 1905, *Rev. Metall.*; Febrero, 1905, pág. 97, ídem Marzo, 1905, pág. 243; Estudio sobre los latones para cartuchería de fusil, *Mem. Artill.*, Octubre, 1908, páginas 414-440; GRAD: Etudes micrographiques des laitons, *Technique Moderne*, 1909; IZQUIERDO: Latón de cartuchos, *Mem. Artill.*, Julio, 1911, páginas 9-21; FERNÁNDEZ LADREDA: La Electroquímica en las aleaciones de cobre *Mem. Artill.*, Agosto, 1916, páginas 158-176.

José BORRELL Y MACIÁ

Barcelona, Mayo 1918.

### EL ACUEDUCTO DE CATSKILL

Con sobrada razón están satisfechos los norteamericanos por haber llevado á cabo recientemente las dos mayores obras de ingeniería, cada una en su clase, de todos los tiempos: el canal de Panamá, que ha costado 1.875 millones de pesetas, y el acueducto de Catskill, ó sea la nueva traída de aguas de Nueva York, inaugurado en Octubre último, que tiene 206 kilómetros de longitud, y cuyo costo ha ascendido á 690 millones de pesetas.

En esta traída de aguas no se puede decir que existan obras de gran originalidad, pero sí es toda ella de gigantescas proporciones y de mucho mérito, pues más de la mitad de la conducción es subterránea, pasa por bajo del río Hudson á unos 300 metros de profundidad, se abre paso á través de durísimas rocas por bajo de las calles de la ciudad, conduce á ésta cerca de 2 millones de metros cúbicos al día, ó sea diez veces lo que actualmente trae á Madrid el canal de Isabel II, y tiene su origen en inmensos pantanos artificiales.

El problema de la provisión de agua ha preocupado siempre á Nueva York. En 1842 fué inaugurado el acueducto de Croton, que proporcionó agua más que suficiente para la población de entonces, que ascendía á 350.000 habitantes.

En el año de 1880 se echó de ver que el volumen de agua ya no bastaba para las necesidades de una ciudad que crecía de una manera asombrosa, y se procedió á construir otro acueducto (1884 á 1893) que tiene 50 kilómetros de largo y costó 20.000.000 dólares.

Pero la metrópoli seguía desarrollándose más y más, resultando que cuando en 1898 se verificó la fusión de los cinco municipios que constituyen la *Greater New York* actual, se hizo muy apremiante la provisión de una inmensa cantidad de agua potable. En 1905 el alcalde McClellan nombró una comisión técnica para estudiar el problema, cuya resolución es el acueducto de Catskill, que se inauguró, como tenemos dicho, el 12 de Octubre del año próximo pasado.

Una vez establecido y aprobado el plan de la colosal obra, se empleó todo un año en los preparativos. Fue-

ron montadas una central eléctrica, otra telefónica y muchas más de distintos géneros, á fin de que los trabajos pudieran ser llevados á cabo sin interrupción, con la mayor prontitud y eficiencia.

Comienza el acueducto en el valle que recorre el Esopus, del cual se obtienen los 500 millones de m.<sup>3</sup> de agua que entran en el embalse de Ashokan, que es el mayor de cuantos han sido construidos hasta hoy, con una superficie de 30 kilómetros cuadrados. El agua que contiene es suficiente para proveer á Nueva York por espacio de ocho meses, á razón de 100 galones diarios (380 litros) por habitante.

Para ello se construyó la enorme presa de Olive Bridge, obra que llevó consigo la demolición de nueve pueblos y de centenares de granjas, suprimiendo en la comarca todo vestigio de habitación humana, previa indemnización, como es natural, á los dueños de los predios.

En el punto llamado Storn King Mountain, donde la conducción atraviesa el Hudson, hubo necesidad de construir el mayor sifón del mundo. Desciende el agua por un pozo perforado en roca viva con 340 metros de profundidad, para seguir por bajo del lecho del río y elevarse por medio de otro pozo de 400 metros en la orilla oriental, en Break Neck Mountain. Si se colocase la Torre Eiffel en el túnel, no llegaría á tocar la superficie del río.

Otra presa es la de Kensico. La garganta está cerrada con un muro de mampostería que tiene 550 metros de largo.

Es interesante en este grandioso acueducto la instalación de aireación, que consiste en dos inmensos estanques provistos de 1.600 surtidores que arrojan el agua á unos 30 metros de altura, para que se purifique el líquido. El túnel abierto en Hill View, en los linderos de la ciudad con su pantano anejo, hace las funciones de elemento compensador; reduce la carga hasta dejarla reducida á la necesaria y regula el abastecimiento.

Desde Hill View penetra en el subsuelo de la isla de Manhattan, en una longitud de 18 millas, á presión. Cuando entra en Manhattan y pasa bajo el lecho del río Harlem, alcanza una profundidad de 90 metros, la que va en aumento hasta llegar al extremo de la calle Delancey, en donde cruza el río Este á 230 metros por debajo de la superficie.

La mayor novedad está en la parte de los Estrechos que separan á la isla de Manhattan de la de Staten, en la bahía de Nueva York. Una sección del acueducto se bifurca al pasar bajo el río Este, que queda entre Nueva York y Brooklyn; uno de los ramales se dirige hacia este último punto, mientras que el otro sigue hacia Staten Island, encajonado en una zanja profunda abierta en el fondo de los Estrechos, donde ha sido colocada una tubería flexible. Las uniones de los tubos fueron ajustadas con una exactitud tan científica, que no se llegó á establecer el equilibrio hasta que los tubos descansaron por completo en el lecho de la zanja. Esta tubería mide 3,30 metros de circunferencia y por ella es conducida el agua hasta Silver Lake, embalse situado en

una cuenca de las colinas de Staten Island, á 30 metros sobre el nivel del mar.

La construcción de los grandes embalses de origen presentó problemas de ingeniería tan complejos como los del mismo acueducto. Esos embalses de Ashokan, Kensico, Hill View y Silver Lake tienen una cabida total de unos 650 millones de m<sup>3</sup> de agua.

Los trabajos se emprendieron al mismo tiempo por varios puntos. En 15 de ellos, muy distantes entre sí, los ingenieros se fueron abriendo paso á través de las rocas y verificaron el empalme de las galerías sin que en la coincidencia de éstas resultase la más pequeña diferencia.

Cada gota de agua que por el acueducto llega á Nueva York, tarda nada menos de tres días para recorrer la distancia de 100 millas que media entre las fuentes y el punto de consumo. Contadores de magnitud y capacidad excepcionales, miden diariamente ese caudal de agua.

No ha de creerse por lo que antecede que en Nueva York se desperdicia el agua; nada más inexacto. En la antigua Roma, cuyo sistema de abastecimiento de agua era famoso, se calcula que la provisión diaria era de más de 1.000 litros por habitante, lo que, sin duda, incluía el consumo de las numerosas piscinas de natación y baños públicos. Nueva York gasta mucha agua diariamente, pero todavía no figura á la cabeza de los municipios de primer orden de los Estados Unidos en este particular, correspondiendo los honores á Buffalo, con 1.200 litros diarios por habitante. Otras poblaciones notables por el consumo que hacen del precioso líquido son: Filadelfia con 800 litros, Chicago con 750 y Boston con 460. Madrid no se queda muy atrás con sus 320 litros de consumo diario por persona.

Ahora bien, parece ser que el problema del abastecimiento de agua potable no se da por resuelto en la gran metrópoli norteamericana. A las extensas cuencas del Esopus, Catskill Creek y Rondout, será agregada, como parte del actual sistema, la del Schoharie, que vierte en el río Mohawk. Los ingenieros van á modificar la obra de la naturaleza, desviando la corriente hacia el acueducto para llevar sus aguas por medio de un túnel de 27 kilómetros. El embalse para esta sección será situado en Gilboa.

Tal es, á grandes rasgos, la traída de aguas de Catskill.

Lo que á nosotros nos parece más admirable de esta grande obra es que ha sido ideada y ejecutada en poco más de once años.

## Sociedades.

### HULLERAS DE VALDESAMARIO

Soc. an.—Cap. s., 500.000 pesetas en 1.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: D. José Zarauz Aguirre, don Domingo Salazar é Ibáñez, D. Francisco y D. José Luis de Ussia y Cubas, D. Pedro y D. José Ortiz de Muriel y don Miguel Díez Canseco, siendo *presidente*, *vicepresidente* y *secretario*, respectivamente, los Sres. Zarauz, Ussia y Cubas (D. F.), marqués de Aldama, y Salazar é Ibáñez.

Constituida en Madrid, recientemente por D. Pedro Ortiz y Muriel, D. Juan Manuel de Landaluce y Salazar, don José Luis de Ussia y Cubas, y D. Domingo Salazar é Ibáñez, todos en su propio nombre, y, además, los señores Ortiz y Ussia, en las siguientes representaciones: el señor Ortiz, en la de D. José Luis Villabaso y Gorrita, D. Francisco de Arana y Lupardo y D. José Ortiz Muriel; y D. José Luis de Ussia y Cubas, en la de su hermano D. Francisco de Ussia y Cubas, marqués de Aldama, para la explotación minera de la cuenca carbonífera de Valdesamario, constituida en el día por las minas *Impensada primera*, sita en Valdequintín, término municipal de Valdesamario, distrito de Murias de Paredes, provincia de León; *Impensada segunda*, sita en Coberteras, de igual término; *Impensada tercera*, sita en las Colladiellas, del mismo término; *Impensada cuarta*, sita en las Traviesas, del indicado término; *Aumento de Impensada segunda*, sita en Pozas de Candanal y ladera del Foyo, de igual término; *Demasia de Impensada segunda*, sita en término de Valdesamario; *Aumento 3.º á Impensada tercera*, sita en Panillanes, de repetido término, é *Impensada quinta*, sita en las Cabafias y Llagarero, de tan repetido término.

### REPRESENTACIONES INDUSTRIALES

Soc. an.—Cap. s., 100.000 pesetas en 200 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Carlos Petrement y Laurín y D. Julio Petrement y Romero, para compra-venta de maquinaria, material ferroviario, de minas ú otras.

D. Carlos Petrement queda nombrado presidente de esta Compañía y consejero gerente de la misma D. Julio Petrement.

## Sección oficial.

### Proyecto de ley de concesión de ferrocarril de Ponferrada á Villablino.

Á LAS CORTES

Las elementales normas de política económica, que aconsejan en todo momento fomentar, al mismo tiempo que la producción, el transporte de carbón nacional á sus naturales mercados de consumo, se han convertido, á causa de hechos cuya notoriedad excusa indicación expresa en deberes inaplazables de gobierno. De no acudir con remedios extraordinarios y de eficacia inmediata á la solución de problemas que esterilizan en gran parte la potencialidad de la riqueza hullera española, se exacerbarán males que ya se sienten, que parecen destinados á agravarse en un porvenir próximo y que irremediamente afectarán á numerosos factores de la producción y de un modo directo ó indirecto á todas las clases sociales.

A resolver uno de esos problemas tiende el proyecto de ley que sigue. Por falta de adecuados medios de rápido transporte se malogran en la cuenca leonesa importantes yacimientos hulleros, mientras públicamente se requiere al Gobierno para que asegure el abastecimiento de carbón á las industrias nacionales, en términos que no permiten el quietismo ni consenten que el caso se someta á los tratamientos habituales de nuestras leyes y disposiciones administrativas.

En tales circunstancias, una feliz coincidencia entre el interés particular y el público permite que el Estado, sin subvención alguna, pueda conseguir lo que demanda la conveniencia del país sin más que facilitar el encuentro de aquellos dos intereses, despejando el camino que han de re-

correr para que sea un hecho la construcción y explotación de un ferrocarril de interés general desde Ponferrada á Villablino. Este ferrocarril puede contribuir en gran manera á resolver ó atenuar los conflictos que amenazan para una época no lejana; sería, pues, inexcusable error dar oportunidad para que se interpusiera entre los dos intereses coincidentes un tercero que, por lo dicho, habría de resultar contrario á la conveniencia general. Ello justifica, por tanto, la concesión directa que el proyecto autoriza.

Justificanla también las razones de urgencia á que antes se ha aludido. Cada día que se gane para llegar á la explotación de la línea es un día de menor dificultad que se suprima para lo futuro. En su consecuencia era preciso buscar el sistema de impedir que las ventajas logradas para la concesión directa se malograsen en la maraña de trámites á que puede dar lugar un expediente de expropiación. El ministro que suscribe cree haber hallado este sistema en el que señala el artículo 3.º, en el cual, sin embargo, se respeta, como es lógico, debidamente el derecho de los propietarios, no sólo dándoles intervención en las mediciones y tasaciones correspondientes, sino exigiendo al expropiante, para posesionarse, en su caso, del terreno, un depósito de garantía muy superior al que para circunstancias análogas establece el art. 29 de la vigente ley de 10 de Enero de 1879.

El mismo afán de celeridad explica el premio que se ofrece al concesionario en el art. 5.º por cada mes que se adelante en la construcción de las obras, y el castigo pecuniario que se le impone por cada mes de retraso, dentro del total plazo que se le fija para terminarlas; así como la colaboración que indirectamente ofrece el Ministerio de Fomento en el siguiente artículo, para vencer dificultades que pudieran oponerse, por falta de material fijo y móvil, á que sea pronto una realidad la nueva línea.

Las demás disposiciones del proyecto son consecuencia del criterio expuesto y de la necesidad de articular en lo posible la singularidad del caso presente con el régimen general vigente en materia de ferrocarriles. La última, además, tiene por objeto garantizar la ejecución del proyecto y establecer sanciones eficaces para el incumplimiento de las obligaciones que habrá de contraer el concesionario.

De esta manera cree el ministro de Fomento que sin desembolsos por el Estado se logrará la construcción en breve plazo de un ferrocarril tan útil á la vida económica del país, que de no haberse podido lograr en esta forma, el Estado mismo estaría en el caso de emprenderla por su exclusiva cuenta para servir al bien público.

En su virtud, se honra en someter á la aprobación de las Cortes el siguiente

### PROYECTO DE LEY

Art. 1.º Se autoriza al Gobierno para otorgar á D. Pedro Ortiz Muriel, sin subvención alguna del Estado, la concesión y explotación por un plazo de ochenta años de un ferrocarril de interés general, de ancho de vía de un metro, desde Ponferrada á Villablino, con arreglo al proyecto presentado en el Ministerio de Fomento y á las modificaciones que por éste se acuerden.

Art. 2.º Se declaran las obras de dicho ferrocarril de utilidad pública con derecho á favor del concesionario, á la expropiación forzosa y á la ocupación de terrenos de dominio público.

Art. 3.º Verificado el replanteo de las obras será señalado á los propietarios de los terrenos que sea necesario ocupar, un plazo de ocho días para designar peritos que les representen en las operaciones de medición y tasación. Con asistencia de dichos peritos, si concurren, de la represen-

tación correspondiente del concesionario y bajo la inspección de los ingenieros del Gobierno, se levantarán actas y se formarán planos en los que se detallan la extensión y circunstancias de cada una de las parcelas á expropiar, sirviendo dichos documentos de base para el justiprecio y pago de las expropiaciones, según lo establecido en las secciones 3.ª y 4.ª de la Ley de 10 de Enero de 1879.

Formalizados dichos documentos, el concesionario, previo depósito de una cantidad igual á tres veces el importe de cada parcela, si no hay división de finca, y de cinco veces si la hubiere, según el valor de la misma calculado con arreglo á lo que por ella se satisfaga al Tesoro en concepto de contribución, podrá sin más trámites tomar posesión del terreno.

Art. 4.º El plazo que se señale para la construcción no podrá exceder de catorce meses, y en cuanto no se oponga á lo establecido en los artículos de esta ley serán aplicables á este ferrocarril la ley de 23 Noviembre de 1877, el Reglamento para su ejecución y demás disposiciones complementarias.

Art. 5.º Por cada mes de adelanto en la terminación de las obras recibirá el concesionario en concepto de premio 300.000 pesetas.

Igual cantidad deberá pagar el concesionario al Estado por cada mes que retrase el término de la construcción.

Art. 6.º De las responsabilidades por retraso á que se refiere el artículo anterior, sólo podrá librarse el concesionario por causas de fuerza mayor que no puedan haberse previsto al otorgarse la concesión, estimadas por el Ministerio de Fomento, ó en el caso de que no pudiendo el concesionario obtener la seguridad de que le será entregado el material fijo y móvil en época oportuna, se dirija al ministro de Fomento dentro de los dos meses, á contar desde el día de la otorgación de la concesión, solicitando su concurso para la obtención del material al precio corriente en el mercado y la acción del Ministerio de Fomento no consiga que el material se empiece á facilitar al transcurrir tres meses y que se haya suministrado totalmente á los seis meses de haber recibido la instancia del concesionario.

Art. 7.º Se considerarán segregadas del vigente plan de ferrocarriles secundarios y estratégicos las líneas de Ponferrada á Palacios de Sils y de Palacios de Sils á Cangas de Tineo, incluyendo en cambio con el carácter de estratégico el ferrocarril de Villabrino á Cangas de Tineo.

Art. 8.º El Gobierno, al otorgar la concesión, recabará del concesionario las oportunas garantías para la efectividad de las obligaciones que contraiga y de las sanciones que puedan imponérsele en virtud de esta Ley.

Madrid, 18 de Junio de 1918.—El ministro de Fomento, Francisco Cambó.

**Orden de la Comisaría General de Abastecimientos sobre limitación en el suministro á precios de tasa de los pedidos de sus consumidores, cuando se trate de vigas de doble T y hierros en U.**

Visto el informe de la Junta de Tasa de los materiales de construcción, y con el fin de esclarecer las dudas y atender á las reclamaciones suscitadas con motivo de la interpretación del art. 4.º de la Real orden del Ministerio de Fomento de 15 de Marzo próximo pasado y art. 9.º de la disposición de esta Comisaría General de 4 de Abril siguiente, en la que se refiere á la limitación concedida en la primera de las disposiciones citadas, á los almacenistas para el suministro á precios de tasa de los pedidos de sus consumidores cuando se trate de vigas de doble T y hierros en U de sus existencias en almacén.

Esta Comisaría General ha dispuesto:

1.º Que la limitación que los almacenistas pueden establecer con arreglo al art. 4.º de la Real orden de 15 de Marzo último, queda fijada en el 50 por 100 de la totalidad de cada pedido.

2.º Que con respecto al 50 por 100 restante, el consumidor podrá optar entre que se le sirva directamente de fábrica al precio de tasa establecido para los pedidos directos, ó que se le sirva de almacén á los precios de 1.º de Enero del corriente año, recargados con el transporte y fletes por tarifa más económica, más un 5 por 100 en concepto de gastos generales y beneficio industrial, y

3.º Que esta Comisaría se reserva la variación de las proporciones de la limitación que queda establecida, á medida que vayan desapareciendo las circunstancias que hasta ahora así lo vienen aconsejando.

Madrid, 21 de Junio de 1918.—El comisario general, J. Ventosa.— Señor presidente de la Junta de Tasa de los materiales de construcción.

**Ferrocarriles.**—Ha sido autorizado el ministro de Fomento para presentar á las Cortes un proyecto de ley para otorgar á D. Pedro Ortiz Muriel, sin subvención alguna del Estado, la concesión y explotación por un plazo de ochenta años de un ferrocarril de interés general, de ancho de vía de un metro, desde Ponferrada á Villablino.

—Se ha concedido un plazo de diez días, á contar del 21 del corriente, para que los interesados manifiesten lo que estimen oportuno en el expediente de caducidad de la concesión del ferrocarril de Santullano (Ujo) á Cabañequinta.

—Se ha abierto un nuevo concurso de proyectos para el ferrocarril estratégico de Gibraltón, por Paimogo, á la frontera portuguesa.

—Ha sido autorizado el ministro de Fomento para presentar á las Cortes un proyecto de ley para otorgar, sin subvención alguna del Estado, á la Sociedad Anónima Altos Hornos de Vizcaya, la concesión de un ferrocarril de servicio particular que una las fábricas de Baracaldo y Sestao.

**Variedades.**

**Las verdades del Sr. Ventosa.**—Grandes y severas verdades son á nuestro juicio las que dijo el Sr. Ventosa al final de su discurso del día 17 en el Congreso, y vamos á copiarlas:

«Yo estoy muy agradecido al Gobierno por la confianza y la asistencia que constantemente me ha dispensado; pero he de manifestar, señores diputados, y lo digo con dolor, que en la sociedad española no he encontrado esta asistencia, que no se puede tocar un interés sin que inmediatamente surja, bravia, la resistencia; que encuentro en todas partes, en lugar de la sumisión al Poder, la indisciplina, que puede calificarse de anarquía, y aun con versiones puedo afirmar, señores diputados, que muchas veces son los extranjeros establecidos en nuestro país los que mejor y más prontamente atienden los requerimientos del Poder público.»

Por eso formulaba yo aquella invocación al patriotismo, porque creo que todas las clases sociales, pero especialmente aquellas que más poseen, deben plegarse en mayor grado y con mejor voluntad á esas intervenciones del Poder público; que si no se prestan á esa intervención moderada y razonable, tendrán que sujetarse al despojo violento; porque no hay nada que prepare las peores conmociones sociales como la anarquía y la indisciplina por parte de los que debieran dar ejemplo de patriotismo.....

En España estamos poco acostumbrados á considerar como cosa propia lo que es del Poder público y es del Estado; y aquí, por ejemplo, se mira con ojos benévolos el delito del contrabando y se transige con la ocultación, y aun se quiere amparar la resistencia á todo mandato de la autoridad; y, naturalmente, no nos hacemos cargo de que es absolutamente indispensable (si es siempre necesario, lo es mucho más ahora) que estemos percatados de la solidaridad que debe existir entre todos nosotros.

Sin solidaridad no hay país; puede haber un agregado de átomos dispersos, pero no puede existir un país organizado, y aquí, si no adquirimos este concepto de que el hecho de uno repercute en sus vecinos al repercutir en la colectividad, podemos tener la seguridad de que nuestro país no será pronto un pueblo, sino un cuerpo en descomposición, porque faltará el elemento sustancial que ligue unas partes con otras.

Acaso si se hubiera adoptado una política de intervención fuerte—y por ello no censuro á nadie, estoy exponiendo y hablando en alta voz como español—para contener el medio excesivo de algunos intereses, hoy tal vez no existirían en España algunas fortunas muy grandes, pero habría más riqueza colectiva. (El Sr. Matesans: Conforme). Y las fortunas grandes sin riqueza colectiva representan la congestión de la sangre que afluye al país en unas manos, mientras existe la anemia en el resto de la nación. Por eso, señores diputados, en la medida de mis fuerzas yo me propongo actuar y actuar, como sé y como puedo, para conseguir disciplinar los intereses rebeldes, para lograr que todos ellos se sacrifiquen en bien del interés colectivo, considerando que aun este sacrificio aparente será para ellos beneficio en el día de mañana, que no habría nada que pudiera perjudicarles tanto como que viniera una conmoción social por la falta de asistencia y sumisión al poder de aquellos que más deben prestarla. (Muy bien. Aplausos.)

**Nuevos hornos altos en Gulpúzcoa.**—La Unión Cerrajerera que tiene en Vergara hornos de acero y trenes de laminación de perfiles del comercio y chapa fina para surtir

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

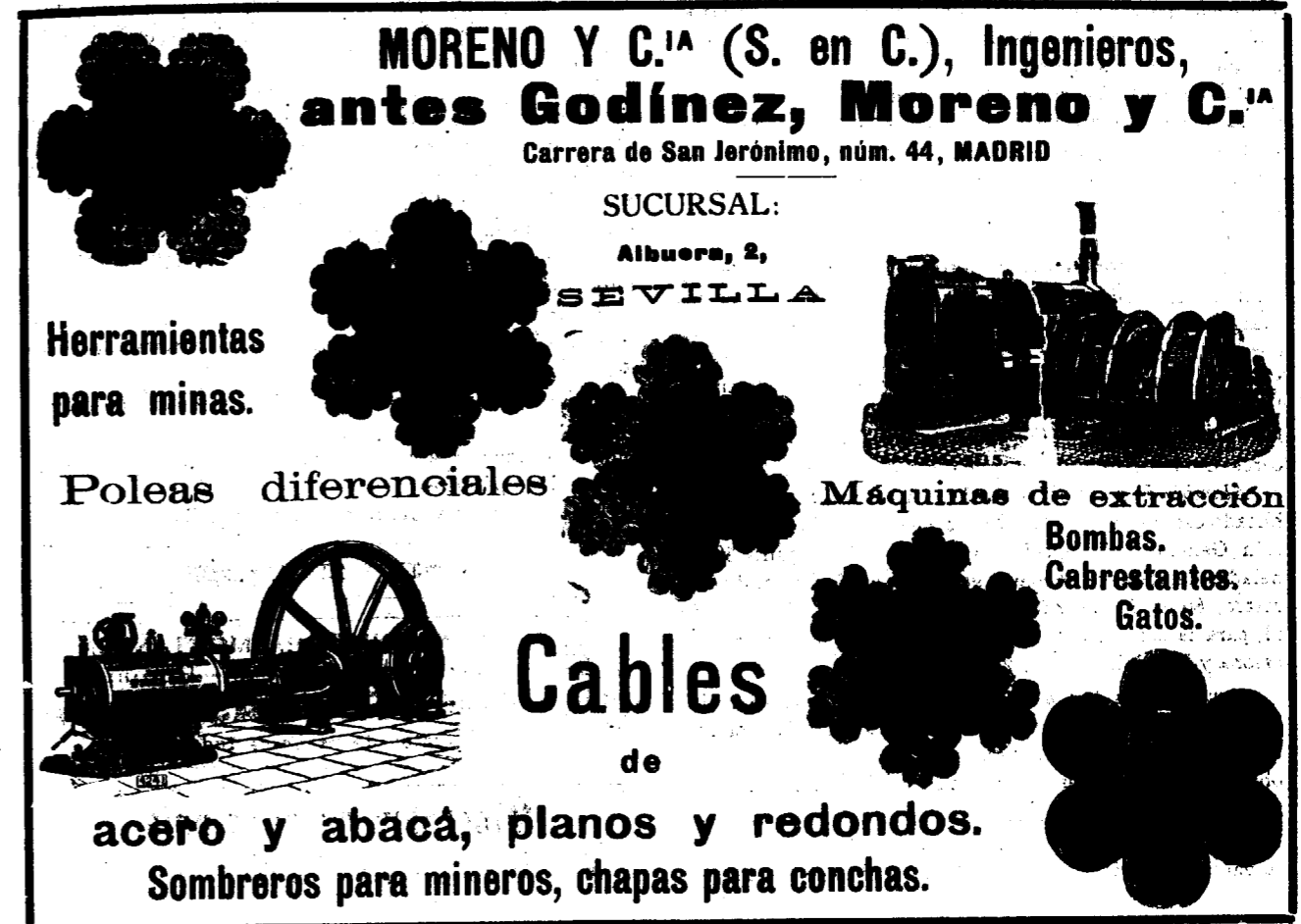
SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.




**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA



sus fábricas de carrajería de Mondragón y Arechavaleta, ha construido en aquella fábrica un horno alto que ha sido ya inaugurado y ha empezado la construcción de otro.

**El ferrocarril hullero de Villablino.**—Insertamos en otro lugar el proyecto de ley de concesión del ferrocarril de Villablino a Ponferrada, en razón a las importantes novedades que contiene, ya que sus reglas son radicalmente diferentes de las usuales en nuestras leyes de ferrocarriles. Se prescinde de subasta y se facilita extraordinariamente la tramitación de las expropiaciones; por cada metro que se adelanta la construcción, el Estado premia al concesionario con la suma de 300.000 pesetas.

En cambio de eso, no hay subvención ni garantía de interés.

Es interesante saber que la concesión se hace al Sr. Ortiz y Muriel, lo cual indica que la construcción se va a llevar a cabo por el grupo financiero que ha comprado el Coto Wagner y una parte de las minas de la cuenca de Villablino, para ir completando la empresa minera y siderúrgica que se proyecta en aquélla parte de la región leonesa.

**Un neologismo.**— En todo el mundo se habla ya de la *standardisation*, concepto de gran alcance para abaratar y acrecer la producción y facilitar el buen aprovechamiento de máquinas, útiles, material de transporte, etc. ¿Pero cómo designar ese concepto en nuestro idioma, ya que el vocablo inglés es tan poco manejable? En Francia, en la *Société d'Encouragement* han tratado de ello, y proponen varias palabras: *unification, uniformisation, normalisation*, que a nosotros nos servirían lo mismo. Estamos conformes con *L'Echo des Mines* en que la palabra más clara y precisa, entre las indicadas, es *unification*, y por lo demás no se nos ocurre otra mejor.

**La Casa Ansaldo.** Según la *Revista de Economía de Hacienda*, parece confirmarse que la conocida casa genovesa Ansaldo establecerá en España unos astilleros similares a los que posee en su país.

Afirmase que ha adquirido terrenos de una extensión aproximada de 600.000 metros cuadrados entre Malgrat y Blanes (Barcelona) y que además de las construcciones de buques de guerra y mercantes y submarinos, se dedicará a la de motores de explosión, maquinaria agrícola y otras análogas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**— *Cilindros compresores de vapor.*— El día 20 de Julio próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas un concurso a fin de adjudicar el suministro de cinco cilindros de vapor de unas 15 toneladas de peso en vacío, con destino a la consolidación del firme de las carreteras del Estado en las Jefaturas de Obras Públicas de Barcelona, Burgos, Cáceres, Ciudad Real y Huesca (*Gaceta* 18 Junio).

*Alambre de acero galvanizado.*— A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Dirección General de Telégrafos la subasta para adquirir 30 toneladas de alambre de acero galvanizado de 5 mm. de diámetro; 60 id. de 2 id. id. y 10 id. id. de 11,10 mm. de id. para la construcción de una línea telegráfica entre Barcelona y Valencia (*Gaceta* 23 Junio).

*Comandancia de Ingenieros de Burgos.*— El día 23 de Julio próximo se celebrará la subasta para contratar los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras necesarias en esta Comandancia (*Gaceta* 23 Junio).

**Personal.**— Ha sido declarado en situación de *supernumerario* el ingeniero 2.º D. Julián Peña y Vea Murguía, y en la vacante ha reingresado en el Cuerpo el ingeniero 2.º, oficial

2.º de Administración, D. Gustavo Morales de las Pozas.

— Ha sido declarado en situación de *supernumerario* por estar al servicio del Ministerio de Hacienda, el ingeniero 2.º D. Ezequiel Alvarez Mendiluce, y en la vacante ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero 2.º, oficial 2.º de Administración, D. Joaquín Tamarit y González Estéfani.

— La *Gaceta* de 17 del corriente inserta el concurso anunciado en nuestro número anterior para la provisión de una plaza de ingeniero, oficial 2.º de Administración, en la oficina de Impuestos mineros de Huelva, con sueldo de pesetas 3.000 y 1.000 pesetas de gratificación. El concurso tendrá lugar entre ingenieros aspirantes con derecho a ingreso en el Cuerpo y se proveerá en el más antiguo de los concursantes. El plazo para la presentación de solicitudes es de quince días a contar del día 17 del corriente.

## Bibliografía.

ANUARIO DE LOS VALORES ADMITIDOS A LA COTIZACIÓN OFICIAL DE LA BOLSA DE MADRID.— Publicado por el Ilustre Colegio de Agentes de Cambio y Bolsa.— Un vol. de 756 páginas.— Imprenta de Bernardo Rodríguez, Barquillo, 8, Madrid.— 1918.

El Colegio de Agentes de Bolsa de Madrid ha llevado felizmente a cabo, con la publicación de este libro, un excelente y útil propósito: el de poner en conocimiento del público todos los datos referentes al estado financiero de las entidades cuyos valores están admitidos a la cotización oficial.

En otros países se dan a luz anuarios de esta índole, bien conocidos y que son muy consultados. Aquí se dejaba sentir la falta, y son muy de loar el Colegio de Agentes y su presidente D. Agustín Peláez por haber echado sobre sí la carga difícil y pesadísima, por cierto, de reunir y concertar tan numerosos datos y de presentarlos en forma clara y asequible.

No podemos explicar detalladamente el contenido de un libro tan extenso. Limitémonos a decir que consta de diez partes, dedicadas a Disposiciones oficiales, Colegio de Agentes, Efectos públicos españoles, idem extranjeros, Bancos y Sociedades de crédito, Sociedades y Compañías, Cambios sobre plazas extranjeras, Cambios medios de las Deudas del Estado, Pares monetarios y Tablas útiles para operaciones bursátiles.

Insértanse además varios gráficos en colores representando las variaciones de cotización de las principales deudas, valores municipales y cambios extranjeros.

He aquí un libro que será manejado y consultado provechosamente, no sólo por los hombres de negocios y los capitalistas, sino por el modesto ahorro, por los escritores y los hombres públicos.

La parte material del libro es inmejorable.

## ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASOULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## Sociedad Española de Electricidad

# ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

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

**INGENIERO DE MINAS**, práctico en administración, topografía, geología, quince años experiencia, desea colocarse.

Referencias inmejorables.

Dirigirse a T. E. L., a esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

## GRAFITO

Se vende en grandes cantidades con análisis de la Escuela de Minas

Para precios y condiciones, Sr. Getino, Fuencarral, 54, Madrid.

## CAMIÓN AUTOMÓVIL

a vapor, muy buen estado, capacidad 10 toneladas

se vende.

Compañía Minera de Salinas de Oro.

Sarasate, 21. — PAMPLONA

SE VENDE Ó ARRIENDA una mina de manganeso.

SE VENDEN 30 toneladas de peróxido de manganeso, 60 por 100 minimum a 2,75 pesetas el grado, sobre estación Calañas sin envases. Para informes dirigirse a D. Manuel Pérez Fernández, Calañas (provincia de Huelva)

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima ECLIPSE, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.

ARRIETA Y CIA  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

Se vende una partida de chapas de cobre rectangulares y circulares de diferentes gruesos y dimensiones.

Informarán: Buen Suceso, 6, principal, Madrid, de 2 a 4.

## BUSCO INGENIERO

Buen topógrafo, con experiencia construcciones hidráulicas, dando detalles, pretensiones y referencias.

Escribir Apartado 190, Barcelona.

## MAQUINAS DE EXTRACCIÓN, COMPRESORES Y TUBERIAS

JORGE BEHRENDT. Plaza de las Salesas, 16, Madrid.

**TUBOS** de cuatro pulgadas usados, soldados, se vende partida.

Razón: J. Casanellas, Casanova, 50, Barcelona.

## MAQUINAS PARA SONDEOS

completas de accesorios para profundidades hasta 300 metros, se arriendan.

Dirigirse: Sondeos, calle Zaragoza, 22, Sevilla.

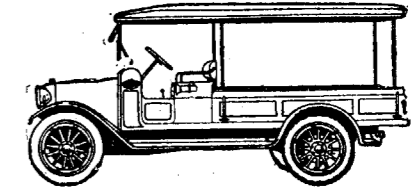
## COMPRO TAQUÍMETRO

Kern u otra marca, buen estado.  
Ofrecer Apartado 190, Barcelona.

## TUBERÍA DE ACERO ESTIRADO

Se vende partida de 120 x 128 y 45 x 50 mm. de diámetro, en buen uso.

Escribid a F. del Campo, Duque de Osuna, 1, MADRID



## CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

## REMOLQUES:

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

## Sección mercantil.

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

Por no haber recibido tampoco esta semana las publicaciones extranjeras que utilizamos, nos vemos obligados a dar los precios de Londres correspondientes al 1.º de Junio.

**Cobre.**— En Londres: el *standard*, de £ 110 a £ 110.10.0, al contado y tres meses; el *best selected*, de £ 123 a £ 119, y el electrolítico, de £ 125 a £ 121.

**Estaño.**— Se cotiza este metal de £ 349 a £ 350 al contado y tres meses.

**Plomo.**— Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 a £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7,10 a 7,30 céntavos.

**Zinc.**— Se cotiza en Londres de £ 54 a £ 50, En América se cotiza de 7,17 1/2 a 7,27 1/2 céntavos.

**Plata.**— Se cotiza la plata *standard* en Londres a 47 7/8 d. por onza.

**Níquel**, de 98 a 99 por 100, de £ 250 a £ 260 para el consumo inglés y £ 260 para la exportación.

**Platino.**— 400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**— 290 chelines por onza.

**Bismuto.**— 12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**— 8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociaci6n.

**Azogue.**—£ 24 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

#### Minerales:

**Antimonio,** 9 á 10 s. por unidad (nominal).

**Manganeso,** de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

**Grafito** (85 por 100) 90 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

**Molibdenita** (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad

**Wolfram** (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

**Scheelita** (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

**Bauxita,** 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 18 de Junio, se cotizan los precios siguientes:

**Minerales de plomo.**—Los fundidores de Cartagena continúan pagando las entregas que de estos minerales se les hagan á los precios fijados de *ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y *doce reales* la onza de plata, con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales.

**Minerales de estaño,** del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....  
**Blenda,** del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos..... 2,25 á 2,75  
 Por cada tipo que exceda..... 0,25  
**Piritas,** 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena..... 13 á 15

**Azufre.**—Precios de la *Franco Española Azufres de Lorca*:  
 Flor Sublimado 1.<sup>a</sup> los 100 kilos s/ vag6n Lorca..... 60,00  
 Refinado Molido..... 56,00  
 — Terr6n..... 37,00  
 — Canutillo..... 56,00

**Nota.** Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

#### Últimos precios de Londres.

**Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:**  
**Cobre.**—Cobre standard, al contado..... £ 110. 0,0  
 — Best selected..... 121. 0,0  
 — Electrolítico..... 138. 0,0  
**Estaño.**—G. M..... 850. 0,0  
 — Inglés, lingotes..... 375. 0,0  
 — — barritas..... 376. 0,0  
**Plomo español sin plata.**..... 29. 0,0  
**Antimonio.**—Régulo..... 112. 0,0  
**Mercurio** (frasco de 75 libras)..... 25. 0,0  
**Aluminio.**..... 280. 0,0  
**Sulfato de cobre.**..... 61. 0,0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

Pesetas por 100 kilogramos  
 Redondos y cuadrados, según dimensiones..... De 106 á 111  
 Pletinas y llantas, íd., íd..... De 106 á 111  
 Flejes, ídem, íd..... De 115 á 124

	Pesetas por 100 kilogramos.
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 161
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 82 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	110
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anebos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	3

**Aceros de herramientas,** Inglaterra y Estados Unidos:  
 El Gobierno inglés interviene solamente el precio de dos clases de aceros de corte rápido:

Acero con 18 por 100 tungsteno.—4 chelines y 5 peniques por libra.  
 — 14 — — — — — 3 — — — — — 8 — — — — —

El Gobierno americano ha fijado los precios de venta de seis clases de acero de herramientas:

Acero corte rápido..... 2 dólares por libra.  
 — al tungsteno..... 65 centavos. —  
 — especial de herramientas..... 28 — —  
 — extra de herramientas..... 18 — —  
 — mediano de herramientas..... 15 — —  
 — sin contracción..... 36 — —

#### Explosivos.

Precios establecidos en España en los depósitos á partir de 1.<sup>o</sup> de Junio de 1918:

ARTÍCULOS	Precio.	Impuesto.	TOTAL
<b>EXPLOSIVOS DIVERSOS</b>			
P6lvora de mina núm. 1, kilogramo.....	5,00	0,50	5,50
Íd. íd. núm. 2, íd.....	2,00	0,50	2,50
<b>DETONADORES. — DEL PAÍS</b>			
Triples especiales, caja de 100.....	6,00	0,75	6,75
Quintuples, íd.....	7,80	1,06	8,86
<b>DETONADORES. — DEL EXTRANJERO</b>			
Dobles, caja de 100.....	4,50	0,55	5,05
Triples, íd.....	5,50	0,85	6,35
Triples especiales, íd.....	6,00	0,85	6,85
Cuádruples, íd.....	6,50	0,85	7,35
Quintuples, íd.....	7,50	1,10	8,60
Séxtuples, íd.....	8,50	1,10	9,60
Séxtuple y para nitramita, íd.....	9,50	1,10	10,60
Octuples, íd.....	12,50	1,10	13,60
<b>MECHAS DE SEGURIDAD</b>			
Simple, mazo de 100 metros.....	8,50	0,75	9,25
Íd., rollo de 10 íd.....	0,85	0,075	0,925
Doble, mazo de 100 íd.....	9,00	0,75	9,75
Íd., rollo de 10 íd.....	0,90	0,075	1,00
Cinta, mazo de 100 íd.....	11,00	1,25	12,25
Íd., rollo de 10 íd.....	1,10	0,125	1,225
Ignífuga "Maujoja", mazo de 100 íd.....	12,00	1,25	13,25
Íd. íd., rollo de 10 íd.....	1,20	0,125	1,325
Íd. "Kinsman", mazo de 100 íd.....	14,00	1,40	15,40
Íd. íd., rollo de 10 íd.....	1,40	0,14	1,54
Gutapercha, mazo de 100 íd.....	16,00	1,25	17,25
Íd., rollo de 10 íd.....	1,60	0,125	1,725

#### REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La minería del níquel.—Problemas económicos que demandan urgente solución.—Fabricación electrolítica del hierro.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Empleo de mujeres en los ferrocarriles prusianos.—El acero damasquino.—Colocación de los mutilados en Austria y en Hungría.—Construcción y encendido de un gran horno alto en menos de un año.—Lingote eléctrico en Italia.—Personal.—Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### LA MINERIA DEL NIQUEL

Prescindiendo de pequeñas producciones de níquel que hay en algunos países, puede decirse que el mundo se surte del Canadá y de Nueva Caledonia, en lo tocante á ese metal que casi se codea con los metales preciosos.

Una comisión oficial encargada de estudiar los recursos de níquel que posee el Canadá ha publicado una memoria que abraza en toda su amplitud la cuestión de su explotación y beneficio.

El níquel canadiense proviene del famoso distrito de Sudbury, en la provincia de Ontario. Las reservas minerales reconocidas se elevan á 70 millones de toneladas, pero las reservas probables no son inferiores á 150 millones de toneladas. Solamente la Compañía Internacional del Níquel evalúa las suyas en 57 millones de toneladas. Estas cifras bastan para indicar que la provincia de Ontario ha de ser el principal distrito productor de estas menas; el único competidor podrá antojarse que fuese la Nueva Caledonia, pero no lo será seguramente sino en pequeña escala, ya que las existencias conocidas de aquellos criaderos no exceden de 160.000 toneladas de metal. En cambio en Sudbury, admitiendo una ley media de 2,6 por 100 Ni, resulta una existencia de metal de cerca de 4.000.000 de toneladas.

Así es que la participación de Nueva Caledonia en la producción mundial de níquel que fué de 65 por 100 en 1900, ha descendido hoy á menos de 20 por 100, mientras que la del Canadá ha ascendido del 35 por 100 al 80 por 100.

En efecto, la producción del distrito de Sudbury se ha hecho diez veces mayor en el transcurso de quince años. Y desde 1912 á 1916 ha pasado de toneladas 67.000 de mena y 2.000 toneladas de metal á toneladas 143.000 y 3.750 respectivamente; en el mismo período de cuatro años la producción de la Nueva Caledonia no ha aumentado más que en un 20 por 100. Sin embargo, en tanto que los precios del níquel se mantengan en el nivel actual la industria de Nueva Caledonia se conservará floreciente, gracias á los esfuerzos hechos recientemente para beneficiar los minerales en la misma isla.

Los procedimientos seguidos en la extracción del metal de las menas de Sudbury son tres actualmente: el de Orford, empleado por la *Canadian Copper Company*, el de Mond y el electrolítico. Los tres reposan sobre la obtención previa de una mata por medio de las operaciones ordinarias y conocidas. Es probable que en breve se utilice la concentración por flotación, sobre todo cuando se trate de aprovechar materias pobres que hoy se desechan.

La Comisión ha estudiado especialmente la producción de acero al níquel y al cobre partiendo de los minerales de Sudbury. Contienen éstos de 40 á 45 por 100 de hierro que resulta perdido con los procedimientos actuales. La posibilidad de utilizarlos por producción directa de aceros ricos en níquel y en cobre ha sido reconocida. Tiene importancia el hecho, porque 1.000.000 toneladas de escorias, que actualmente van á las escombreras, podrían dar 400.000 toneladas de hierros colados níquelíferos, con 3 por 100 Ni y 2,5 por 100 Cu. En 1916 se produjeron 1 200.000 toneladas de esas escorias.

Es cierto que hasta ahora la presencia del cobre en los aceros se consideraba como perjudicial. Pero el profesor Guess, de la Universidad de Toronto, encargado de estudiar la cuestión, ha presentado á la *John Whitfield Company* diferentes muestras de acero obtenidas por tratamiento directo de minerales de Sudbury, y conteniendo 3 ½ por 100 de níquel y cobre, variando la proporción del primero de estos metales de 1,8 á 3,43 por 100 y la del segundo de 1,7 por 100 á 0,03 por 100. Estos productos han sido considerados como aceptables.

El inconveniente de este tratamiento es que obliga á perder los metales preciosos que hoy se aprovechan como subproductos. Así es que la Comisión ha emprendido el estudio del procedimiento electrolítico Hybinette, ya empleada en Noruega; la abundancia de saltos de agua en Ontario favorecen la aplicación y ya se prepara una instalación de esta clase en la mina Murray, Sudbury, proyectada por la *British American Nickel Co.*

### PROBLEMAS ECONOMICOS QUE DEMANDAN URGENTE SOLUCION

El *Fomento del Trabajo Nacional*, de Barcelona, acaba de dirigir al señor Presidente del Consejo de Ministros una extensa Memoria, suscrita por su presidente D. Jaime Cussó y su secretario D. Guillermo Graell, en que se exponen, con la autoridad y la gran representación que esta Asociación ostenta, las aspiraciones de muchos productores en pro de una enérgica política de acción económica que sin duda el país ansía.

Trata la Memoria de las *Denuncias de los Tratados de Comercio*, de *Los Cambios*, de *La Banca extranjera y el Oro*, de *El Problema Marítimo*, de *La Emigración*, de *Empréstitos para Obras Públicas*, de *La gran fábrica y el trabajo en serie* y de *Las Industrias militares*. Vamos á reproducir, para incitar á la lectura de este trabajo de tan palpitante actualidad, el final que le resume:

En resumen, la Junta directiva del *Fomento del Tra-*

bajo Nacional entiende que el Gobierno de S. M. ha de estudiar seriamente, de acuerdo con las Corporaciones económicas que como el *Fomento del Trabajo Nacional* representan grandes Centros industriales de España, qué es lo que proceda hacer ante la denuncia de los Tratados Comerciales. Y toda vez que ha terminado el plazo de los cinco años de vigencia de nuestro Arancel, determinado por la ley, hay que ajustar las valoraciones a las circunstancias actuales para la elevación respectiva de los derechos, según está prevenido.

Entendemos, además, que habiendo tomado los fletes la forma del *dumping*, de tal modo que mientras que otras naciones reciben nuestras industrias pagando un promedio de unos 15 á 20 chelines la tonelada, en cambio nuestras importaciones están gravadas por fletes de 350 y hasta de 400 ó más chelines, haciéndonos pagar á los españoles las diferencias del cambio, se tenga en cuenta esta circunstancia, sobre todo tratándose de primeras materias necesarias para la industria.

La Junta del *Fomento del Trabajo Nacional* que tanto interés demostró en que se suspendiera la acuñación de la plata como así se verificó en 1901, y en que se pagaran los derechos de Aduana en oro, como así se acordó, á partir de 1906, manifiesta que ha visto con satisfacción la presentación de un proyecto de ley para implantar el patrón oro, pero teniendo en cuenta que no está la Fábrica de la Moneda preparada para acuñarlo, y que si bien el lingote de plata se cotiza estos días á 49 y 1/8 peniques por onza, la amenaza de la desmonetización y venta de la moneda de plata acordada por el bill reciente de los Estados Unidos autorizando la fundición de sus existencias, ha producido una baja que podría ser de consideración; teniendo además en cuenta que la extracción del oro, que el año de 1915 alcanzó á 2.413 millones de pesetas, ha bajado á 2.200 millones, juzga prudente aplazar la realización del proyecto, mientras no haya seguridad completa en renovar inmediatamente las pastas de oro en el caso de ser extraído, como es de suponer, por el cordón de Bancos extranjeros que aquí se ha establecido para éste y otros fines nada tranquilizadores.

La Junta del *Fomento del Trabajo Nacional* ha felicitado al Gobierno por el proyecto de amortización de la Deuda Exterior que contribuirá á restringir las salidas de oro, y se permite recordarle que no han resultado eficaces las Reales órdenes de 16 de Agosto, ni la de 25 del mismo mes, ni la de 30 de Septiembre, todas ellas del año 1916, sobre introducción de valores, autorizándose suscripciones, que aun cuando sean de empresas que actúan en España, no parece tengan otro objeto que levantar fondos para trasladarlos fuera del reino. Igualmente esta Junta debe llamar la atención sobre la nube de sociedades que todos los meses se están creando y que recuerdan una fecha célebre en la historia de la Bolsa de Barcelona, la cual en un solo día perdió más de 40 millones de duros, así como las ruinas ocasionadas por igual motivo entre 1881 y 1883. El número de 607 Sociedades creadas en los tres años últimos de guerra con capitales, casi todas ellas, risibles, juzgamos que es motivo bastante para que se den

instrucciones de vigilancia á quienes por la ley correspondan.

La Junta del *Fomento del Trabajo Nacional* ruega al Gobierno que modifique la ley de emigración vigente, á fin de evitar que sean víctimas centenares de miles de españoles de engaños y atropellos en países y territorios adonde no puede llegar la acción tutelar de España: es ignominioso este tráfico de carne humana para sostener fletes y de un modo especial para desviar la dirección del comercio marítimo en contra de los intereses nacionales.

La Junta del *Fomento del Trabajo Nacional* felicita al ministro de Fomento por su proyecto de ley sobre los Seguros, ley tanto más necesaria cuanto que sería difícil, por no decir imposible, dar efectividad á las reservas situadas en el extranjero, corriendo evidente riesgo los intereses de los asegurados, no obstante las garantías creadas, al par que se sustraen capitales de consideración al fisco y demás fines del Estado. Servicio es este que todavía tiene entre nosotros poquísima extensión, y así continuará mientras no se nacionalice y aun mejor, si se regionaliza.

La Junta del *Fomento del Trabajo Nacional* excita al Gobierno de S. M. para que á la mayor brevedad posible proceda á proponer un vasto plan de obras públicas ó mejor vías férreas que, ahora, con los barcos mercantes, constituyen la necesidad más urgente de España. Por otro lado confiamos que la Junta de Protección á la Industria Nacional proveerá cuanto antes á la constitución del Banco para la industria tantas veces anunciado; confiamos igualmente que cristalizará de una vez la Caja Central de Emisiones; y que el Ministerio de la Guerra podrá dar impulso á las industrias militares, toda vez que, al parecer, va á contar con recursos que los productores no hemos de regatear, si se administra bien el dinero.

La Junta del *Fomento del Trabajo Nacional*, por último, ruega al Gobierno que emprenda una política resuelta de acción, porque vemos todos con dolor que años ha transcurren y terminan las legislaturas sin ningún resultado práctico para el país.

### FABRICACION ELECTROLITICA DEL HIERRO

De las dos ramas de la electrometalurgia, sólo se ha extendido y generalizado en grado importante la rama térmica. En cuanto á la electrolisis, puede decirse que en general no ha salido todavía de los estudios y tanteos de laboratorio. Exceptuemos de este último aserto al afino del cobre, que constituye una vasta industria, ya que anualmente se producen unas 700.000 toneladas de cobre electrolítico. Fuera de esto, no se ofrecen á las estadísticas industriales más que pequeñas producciones de zinc, de plomo y de cromo de origen electrolítico.

Sin embargo, empieza á incorporarse á la industria lo que cabe calificar como una de las últimas curiosidades ó novedades de la siderurgia: el hierro electrolítico, que viene á ser el hierro químicamente puro.

Hasta ahora el hierro de gran pureza no tenía de-

manda, ó era escasisima en la práctica, limitado á casos muy especiales. Bastaba con los hierros suecos, obtenidos al carbón vegetal, de menas muy puras. Pero según el profesor Sauveur, en los últimos años ha circulado en el comercio un producto designado con el nombre de *american ingot iron*, cuyos fabricantes afirman que contiene 99,94 por 100 de hierro. Por medio del afino en horno eléctrico, se obtienen también en Europa hierros, ó mejor dicho, aceros con escasisima ley de carbono y casi exentos de fósforo.

Ahora bien, las circunstancias han hecho que, al menos en Francia y Alemania, se emprenda la fabricación de hierro eléctrico por vía húmeda.

Desde hace algunos años, en la conocida Ferrería de Firminy, en Francia, existía el propósito de emprender, para su consumo, la fabricación de hierro electrolítico. La Sociedad había practicado con ese fin varios experimentos en 1913; interrumpidos los estudios en los dos primeros años de la guerra, se han reanudado en su fábrica de Rioupéroux, obligada á ello por la dificultad de procurarse hierro de Suecia para la obtención de aceros al crisol. Previamente había encargado á uno de sus ingenieros que recogiera datos en América, cerca del profesor Charles F. Burgess, inventor del procedimiento que parecía susceptible de más rápida aplicación industrial. En vista de los resultados favorables de la misión, la Sociedad decidió implantar la fabricación y ya ha obtenido muchas toneladas de hierro que han sido utilizadas en el taller de aceros al crisol de Firminy. Ahora se está ampliando la instalación para establecer un taller capaz de afinar 25 toneladas al día.

El ingeniero jefe M. Coutagne ha dado cuenta en el *Bulletin de la Société de l'Industrie Minerale* (artículo reproducido por *La Metallurgia Italiana*, de Milán), de algunos de los resultados obtenidos, y sobre todo ha expuesto interesantes datos comparativos de los principales procedimientos conocidos de electrolisis industrial del hierro. Más bien trata de afino que de reducción. La cuestión es también muy interesante, si bien lo sería más aún si se pudiese extraer por vía electrolítica el hierro directamente de la mena. En los casos que el autor considera, los resultados se refieren á la obtención de hierro puro partiendo de hierro ó de acero impuros, originados por medio de los conocidos sistemas térmicos.

(Se continuará.)

## Sociedades.

### MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

La producción de hulla de esta Sociedad (cuya Junta general se ha celebrado en Zaragoza el día 30 de Abril) en el último ejercicio, ha ascendido á 147.398 toneladas, que son 11.685 toneladas menos que las producidas en el año inmediato anterior.

Ha habido para ello una causa que pudiéramos llamar permanente: la disminución del número de obreros ocupados en los trabajos, por efecto de las muchas labores mineras emprendidas en la provincia de Teruel. Además, duran-

te el mes de Febrero, un temporal de nieves impidió el arrastre de carbón en el exterior de las minas durante cinco días; en el mes de Abril, idéntico fenómeno produjo el mismo efecto por espacio de tres días; en el mes de Agosto, sucesos por todos lamentados, impidieron la venta de carbón y entorpecieron su arranque por espacio de cinco días. Fueron, pues, trece días los perdidos en el año por circunstancias extraordinarias, cuyo trabajo no pue le ganarse en los demás días, porque en todos se trabaja al máximo de potencialidad.

Las excelentes cosechas obtenidas durante el año 1917, en la comarca á que afecta el ferrocarril de Utrillas á Zaragoza, han producido las naturales consecuencias en la explotación del mismo, aumentando la recaudación lograda, consiguiendo al aumento introducido en el transporte realizado.

El total ingreso conseguido con esta explotación asciende á 365.390,98 pesetas, ó sea 39.918,10 más que la cifra obtenida por igual concepto durante el año 1916.

Hay que agregar á la explotación del ferrocarril, como en ejercicios anteriores se ha venido practicando, 5 pesetas por cada una de las 133.107,020 toneladas de carbón que ha transportado durante el año, ó sea 665.535,10 pesetas; con lo que la totalidad de los ingresos ascenderá á 1.039.926,08 pesetas. Pero habiendo ascendido los gastos de la explotación ferroviaria á 1.206.310,03 pesetas, el déficit resultante del último ejercicio alcanzará á 175.959,83 pesetas.

Deducidas de las 147.398.800 toneladas de carbón entregadas por las minas, las 14.266,500 toneladas consumidas por el ferrocarril y demás servicios sociales, y las pequeñas cantidades que en el siguiente estado constan como existencias en 3. de Diciembre último y como mermas naturales del transporte y venta del carbón, se obtiene la cifra de venta lograda durante el año 1917, que ha sido 132.636,020 toneladas, esto es, 11.684,440 toneladas menos que la conseguida en 1916.

El producto líquido obtenido de la venta de carbón ha sido 5.158.898,01 pesetas, de donde resulta que habiéndose vendido 11.684,440 toneladas menos que en el año anterior, se han conseguido 1.070.249,96 pesetas más. Agregando á aquel producto líquido el valor del carbón consumido en los servicios sociales y el de las existencias inventariadas en 31 de Diciembre, obtendrán la suma de 5.391.029,98 pesetas, producto total del carbón beneficiado; de la que produciendo 2.167.430,25 pesetas, exigidas para la producción de dicho carbón, quedarán 3.223.599,73 pesetas, que son los beneficios obtenidos con la venta de aquel producto.

Dedicados esos beneficios con el remanente de la cuenta de pérdidas y ganancias del año anterior, á cubrir en primer término el déficit resultante de la explotación ferroviaria, restarán 3.086.725,36 pesetas, que constituyen las ganancias líquidas logradas en el año social de 1917.

La distribución es la siguiente:

	Pesetas.
43 por 100 de los beneficios, destinado á fondo de reserva para amortización.....	1.307.291,90
A 6.000 acciones preferentes y 22.470 acciones ordinarias, 10 por 100 de su capital nominal.....	1.423.500,00
Al Consejo de Administración, 15 por 100 de los beneficios adjudicados á las acciones.....	213.525,00
Par. pagos de impuestos de utilidades, beneficencia social y el resto á cuenta nueva.....	142.408,46
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.086.725,36</b>

Se ha verificado la recepción en Zaragoza de dos locomotoras de 72 toneladas de peso cada una, construidas por la Baldwin Locomotive Works, de Filadelfia; con este re-

fuerzo ha de asegurarse y aumentarse, sin duda, el transporte de carbón desde las minas.

Como impresión del comienzo de un nuevo ejercicio, puede indicarse que el arranque de carbón, así como su venta, han tenido un pequeño aumento, en relación con igual período del año 1917, y que los precios á que se vende el producto, han alcanzado aumentos mayores que los de la producción obtenida.

En sesión que celebró el Consejo el día 10 de Diciembre último, acordó recoger las acciones preferentes emitidas en Noviembre de 1903, acuerdo que ha quedado cumplimentado en la forma previamente anunciada.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

ACTIVO		Pesetas.
<b>Caja y Bancos:</b>		
Banco de España, su saldo.....	496,48	
Id. de Crédito, su saldo.....	128.678,59	
Caja Central, en efectivo.....	154.892,76	
Idem Sección Minas, en efectivo.....	8.480,94	
		292.547,82
<b>Carteras:</b>		
Efectos y ventas por cobrar.....	688.419,66	
Acciones en cartera 1.580 ordinarias y 6.000 preferentes.....	9.765.000,00	
Transportes por cobrar. Expediciones en curso.....	2.487,76	
Depósito Canal Imperial.....	187,50	
		4.456.044,89
<b>Almacenes:</b>		
Almacén Central. Existencias, según inventario.....	868.543,57	
Id. Minas. Id. id.....	102.782,69	
Id. Ferrocarril. Id. id.....	201.594,95	
Id. Brea. En depósito.....	19.683,40	
Id. Carbones. Id.....	2.220,00	
Id. Cronsota. Id.....	15.867,00	
Id. Cantera La Puebla. Existencia de materiales.....	8.966,59	
		719.200,20
Cuentas deudoras. Importe de varias.....		257.777,25
<b>Coste del ferrocarril:</b>		
Viaductos, puentes y pasos metálicos.....	526.184,37	
Expropiaciones.....	495.923,40	
Teléfono, línea y aparatos.....	94.770,40	
Pequeño material y mobiliario.....	166.968,95	
Depósito y talleres.....	58.153,75	
Edificios y estación Zaragoza.....	255.765,94	
Explanación y obras de fábrica.....	6.632.100,96	
Material móvil ferrocarril.....	1.315.882,98	
Id. fijo id.....	3.958.856,51	
Variantes ferrocarril.....	200.827,90	
		14.194.501,91
<b>Coste de las minas:</b>		
Edificio minas.....	452.822,58	
Pequeño material minas.....	67.289,34	
Material fijo id.....	818.645,81	
Id. móvil id.....	419.892,83	
Lavaderos.....	528.781,58	
Propiedad minera.....	1.262.285,75	
Ferrocarril minero.....	269.718,67	
Preparación grupos Este y Sur.....	1.168.499,25	
Pozo extracción Este.....	469.891,27	
Id grupo Sur.....	170.412,71	
Hospital Utrillas.....	90.153,00	
Escuelas Minas.....	59.855,28	
Preparación grupo Oeste.....	68.288,78	
		5.865.881,80
<b>Varios:</b>		
Fábrica de aglomerados.....	441.800,22	
Id. de cronsota.....	85.579,05	
Cantera La Princesa.....	2.576,10	
		479.955,37
<b>TOTAL</b> .....		<b>25.765.408,44</b>

#### PASIVO

<b>Acciones:</b>		
24.000 acciones ordinarias de 500 pesetas.....	12.000.000,00	
6.000 id. preferentes de 500.....	3.000.000,00	
		15.000.000,00
Fondo de amortización.....		1.187.808,52
<b>Obligaciones:</b>		
5.285 obligaciones hipotecarias á 500 pesetas.....	2.642.500,00	
<b>Efectos por pagar:</b>		
Banco de Crédito, cuenta de Crédito.....		400.000,00
Operación preferentes.....	8.000.000,00	
Facturas por pagar.....	61.789,95	
Reembolsos del ferrocarril por pagar.....	4.829,84	
Cupones y amortizaciones.....	47.191,90	
		8.118.804,59
<b>Cuentas acreedoras:</b>		
Importe de los saldos.....		884.575,97
<b>Pérdidas y Ganancias:</b>		
Saldo beneficios de 1917.....		8.088.725,86
<b>TOTAL</b> .....		<b>25.765.408,44</b>

#### SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

Esta Sociedad, dueña de las minas de hulla de Aller (Asturias), ha celebrado Junta general en Barcelona el día 28 último para someter al examen y aprobación de los accionistas el balance y cuentas del ejercicio social que terminó en 31 de Diciembre de 1917.

**EXPLORACIÓN.**—La efectuada en las minas de Aller en 1917 fué de 488.544 toneladas, que representa una baja de 65.556 toneladas en comparación con año anterior.

Las huelgas y la falta de transporte fueron las causas de dicha baja.

Se han adelantado, cuanto ha sido posible, los trabajos para el aumento de las explotaciones mineras y la capacidad de los mecanismos de preparación de los carbones.

Habiéndose terminado la doble vía y túneles del ferrocarril minero, construído varios cuarteles con viviendas higiénicas para los obreros, y nuevos edificios para Economatos, se construyen otras viviendas obreras y Casa-cuartel para la Guardia civil, etc.

Acaban de llegar tres locomotoras para el ferrocarril minero, que desde el año pasado tenían encargadas á los Estados Unidos.

**PREPARACIÓN.**—La cantidad de hulla clasificada y lavada fué de 335.237 toneladas, con baja de 94.680 toneladas con relación al año 1916.

**AGLOMERADOS.**—Produjeron sus fábricas 107.015 toneladas, ó sean 32.548 toneladas menos que en el año 1916.

**VENTAS.**—En el ejercicio de 1917 han vendido 332.818 toneladas de toda clase de combustibles; es decir, 88.426 toneladas menos que en el anterior ejercicio.

**MARCA GENERAL DEL NEGOCIO.**—Según la Memoria del Consejo, las causas de la disminución del tonelaje de carbón preparado y vendido en el pasado año fueron las huelgas mineras y ferroviaria, que tuvieron paralizados los trabajos durante varias semanas, y la consiguiente desorganización que produjeron en los servicios de las minas y en los de los ferrocarriles del Norte y Vasco Asturiano.

Además hay grandes dificultades para proveerse de brea de Inglaterra, necesaria para la fabricación de aglomerados.

Todas estas causas determinaron en el segundo semestre del año anterior y primeros meses del corriente una situación difícil para las explotaciones de carbón de Asturias, reduciéndose los transportes de un modo alarmante para la industria nacional; y sin que las medidas gubernamentales pusieran remedio á tan lamentable estado de cosas.

Posteriormente, merced á la inteligencia de los elementos productores y ferroviarios con el Gobierno, se ha conseguido mejorar la situación, aunque no se haya normalizado por completo.

Para la Sociedad todas esas causas de perturbación se han traducido en quebrantos importantes: retraso en el cumplimiento de antiguos contratos, concertados aun á precios módicos; reducción de ingresos por el menor tonelaje vendido; aumento enorme en los salarios de los obreros, que unido al encarecimiento creciente de todos los elementos de trabajo, elevan de mes en mes el costo de producción de los carbones, especialmente los aglomerados por el alza casi fantástica de los fletes de Inglaterra.

En estas circunstancias, que ponen una nota de incertidumbre en la marcha de todo negocio minero, ha establecido el Gobierno una tasa del precio de venta de los carbones, no reducida al consumo doméstico, sino para todos los usos industriales del país.

No obstante, la mejora de los precios de venta que han compensado las bajas en el tonelaje, permiten á la Sociedad aumentar en alguna parte la retribución del capital social.

**BENEFICIOS.**—Hechas las deducciones prevenidas en los artículos 35 y 36 de los Estatutos, el ejercicio de 1917 deja un beneficio neto de 2.017.436,13 pesetas, que permite repartir un dividendo de 100 pesetas, á cada una de las 20.000 acciones en circulación, quedando un remanente de pesetas 17.436,13, para agregarlo á futuros beneficios del ejercicio próximo.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

ACTIVO		Pesetas.
Propiedades mineras.....		6.897.608,18
Instalaciones, ferrocarril, edificios, terrenos, fábrica de aglomerados, hornos de cok, central eléctrica, preparaciones mecánicas, labores de establecimiento y varios inmuebles.....		7.052.434,42
Hulla.....		1.083.812,90
Agglomerados.....		184.978,50
Cok.....		6.819,88
Aglomerantes-brea.....		60.177,03
Almacenes.....		1.507.845,07
Mobiliario é instrumentos.....		174.877,33
Material en servicio.....		1.906.787,21
Ganados.....		75.191,27
Talleres.....		11.569,81
Caja.....		210.851,68
Depósitos para subastas y otros.....		7.266,05
Cuentas deudoras.....		7.499.558,21
Acciones sin emitir 20.000 á 500 pesetas.....		10.000.000,00
Valores en cartera.....		680.905,12
<b>TOTAL</b> .....		<b>87.809.878,90</b>
<b>PASIVO</b>		
Capital.....		20.000.000,00
Cuentas acreedoras.....		5.996.999,89
Fondos según el art. 85.....		11.812.677,07
Dividendos activos.....		2.000.000,00
<b>TOTAL</b> .....		<b>87.809.878,90</b>

#### SOCIEDAD MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LUJAR

Celebrada en Granada Junta general de accionistas de esta Sociedad para dar cuenta del resultado del ejercicio de 1917 se expuso por el Consejo de Administración que ha continuado la explotación y la investigación del criadero llamado de «San Luis», reconocido en una longitud de 615 metros; desde su descubrimiento en 1908 hasta fines del pasado año, han extraído de este yacimiento 41.680 toneladas de mineral en estado de venta, por valor de 10.476.054 pesetas.

A pesar del aumento considerable en los precios de todos los materiales, de la mano de obra y de los transportes,

á consecuencia de las actuales circunstancias, los resultados obtenidos por las explotaciones de la Sociedad en 1917, han sido muy satisfactorios.

La producción de minerales fué de 5.579.075 kilos, superando por tanto en 16.256 kilos á la de 1916.

Los ingresos por todos conceptos han sido de 1.562.582,52 pesetas.

Los gastos totales han importado 466.090,88 pesetas y se descomponen como sigue:

	Pesetas.
Explotación y lavado de minerales del criadero «San Luis».....	278.000,88
Labores de investigación é instalaciones nuevas.....	57.216,81
Gastos generales.....	128.569,14
Pérdida sobre venta de minerales en almacén al 31 de Diciembre de 1916.....	3.608,07
<b>TOTAL</b> .....	<b>466.090,88</b>

Las ganancias líquidas para 1917 ascienden, pues, á pesetas 1.096.491,64, ó sea el 70,17 por 100 de los ingresos.

Siendo muy conveniente para el porvenir del negocio descubrir cuanto antes algún yacimiento nuevo, han intensificado en el pasado año las labores de investigación en aquellas zonas aún no exploradas de las concesiones.

En el coto antiguo se ha empezado la investigación en profundidad, de las fracturas que han dado origen al criadero de «San Luis», desde el nivel de este último hasta el de las labores de Carriles, que se hallan próximamente á 260 metros más bajas.

Al nivel inferior de Carriles cortaron aquellas fracturas por una travesía de 120 metros de longitud, continuándose hoy una galería en dirección sobre las mismas, en la que ya se encontró alguna metalización.

Han rehabilitado el socavón antiguo de San Antonio el 4.º, situado á unos 150 metros por debajo de las explotaciones de «San Luis» y se continuará hasta cortar las mismas fracturas mineralizadoras.

En el grupo de minas nuevas quedó perforado el socavón de extracción llamado de la Paz, comunicándolo con las explotaciones antiguas del criadero de Dolores y practican actualmente diversas labores de investigación en busca de la prolongación eventual del citado criadero, más allá de la falla que hoy lo limita.

Se ha invertido en investigaciones, en 1917, la cantidad total de 106.049,78 pesetas.

Las ganancias líquidas de 1917, aumentadas por el saldo de 1.262,52 pesetas del ejercicio de 1916, hacen un total repartible para 1917 de 1.097.754,16 pesetas que se distribuye como sigue:

	Pesetas.
<b>A fondo de reserva:</b>	
por 100 de los beneficios realizados en 1917.....	54.824,585
<b>Dividendo á las acciones:</b>	
Reparto á cuenta, puesto al cobro en 9 de Julio de 1917, contra cupón núm. 30, de 150 pesetas por acción.....	380.000,00
Reparto á cuenta, puesto al cobro en 30 de Octubre de 1917, contra cupón número 31, de 100 pesetas por acción.....	220.000,00
Reparto propuesto, como saldo de dividendo, de 180 pesetas por acción.....	286.000,00
<b>Dividendo total: 880 pesetas por acción.....</b>	<b>886.000,00</b>
Impuesto de utilidades sobre el dividendo.....	18.208,08
Participación estatutaria del Consejo de Administración (el 10 por 100 de 932.929,58 pesetas).....	93.292,95
Participación estatutaria del director gerente, ingeniero y personal meritorio (el 10 por 100 de pesetas 912.929,58).....	91.292,95
Saldo á cuenta nueva.....	2.185,80
<b>TOTAL</b> .....	<b>1.097.754,16</b>

Balance en 31 de Diciembre de 1917.		Pesetas.
<b>ACTIVO</b>		
Valores inmovilizados:		
Concesiones y propiedades mineras.....		1.067.843,44
Valores disponibles:		
Caja en Granada, Orgiva y Vélez.....	80.785,02	
Banqueros.....	1.070.887,02	
		1.151.172,08
Cartera:		
886.000 pesetas nominales deuda amortizable al 5 por 100, emisión de 1917.....		800.841,02
Valores realizables:		
Almacén de minerales: valor minerales en almacén.....	259.020,54	
Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya: per minerales entregados....	50.879,16	
		809.899,70
Cuenta de orden:		
Acciones del Consejo en garantía.....	18.000,00	
		18.000,00
<b>TOTAL</b> .....		<b>2.796.658,26</b>
<b>PASIVO</b>		
No exigible:		
Capital no reembolsado....	680.000,00	
Reserva-capital ó parte del capital reembolsado....	440.000,00	
		1.100.000,00
Fondo de reserva estatutaria.....	860.426,48	
Fondo de reserva extraordinaria.....	68.478,07	
		428.904,50
Fondo para investigaciones en minas nuevas.....	109.087,80	
		1.636.989,80
Exigible:		
Dividendos no cobrados.....	601.571,10	
Reembolsos de acciones no cobrados....	280,00	
Caja de socorros y retiros del personal..	3.987,70	
		605.788,80
Pérdidas y Ganancias:		
Saldo del ejercicio de 1916.....	1.269,52	
Ganancias líquidas de 1917.....	1.098.491,64	
		1.097.754,16
A deducir: importe de los repartos á cuenta, hechos durante el año, con impuestos correspondientes.....		
		561.979,00
Saldo de utilidades.....		535.775,16
Cuenta de orden:		
Consejeros: cuenta de garantía.....		18.000,00
		18.000,00
<b>TOTAL</b> .....		<b>2.796.658,26</b>

### SOCIEDAD CARBONERA ESPAÑOLA

El día 27 de Mayo se celebró en Barcelona la Junta general de esa Sociedad.

La producción de hulla bruta en las minas de Orbó, durante el año 1917, alcanzó la cifra de 71.183 toneladas, lo que representa sobre el año anterior un aumento de 9 732.

La cantidad de hulla clasificada y lavada en el mismo año de 1917 fué de 50.137 toneladas, con aumento de 5.626 sobre el año 1916.

Las ventas han alcanzado las cifras siguientes:

47.079 toneladas de hulla lavada.  
2 887 — de todo uno sin lavar.  
1.162 — de schlamm.

en total 51.078 toneladas, con aumento de 5.229 sobre el año anterior.

Esa cifra hubiera sido mayor si la escasez de transporte y las huelgas ferroviaria y minera no hubieran impuesto una limitación.

Se ha ampliado la Central Eléctrica con un tercer elemento y máquina de vapor de 150 caballos.

Se han terminado las obras comenzadas el año pasado y

se ha emprendido la construcción de nuevas viviendas de obreros, hospital y otras dependencias. Continúa la dificultad para proveerse de todos los materiales en el mercado nacional.

La venta de combustibles en el ejercicio de 1917, después de hechas las deducciones que previene el art. 23 de los Estatutos, deja un beneficio líquido de 1.068.267,44 pesetas.

Distribución del beneficio líquido en la siguiente forma:

	Pesetas.
Un cupón (núm. 5) de intereses á las 8.000 acciones preferentes, ó sean 25 pesetas, como beneficios del año 1917.	75.000,00
Una anualidad destinada al fondo de reembolso de las mismas acciones preferentes.....	12.417,25
Tres cupones (números 3, 4 y 5) de intereses á las 2.400 acciones ordinarias de 1.ª serie, ó sean 75 pesetas, como beneficios de los años 1915, 1916 y 1917....	180.000,00
Tres anualidades destinadas al fondo de reembolso de las acciones ordinarias de 1.ª serie.....	29.801,40
Cinco anualidades destinadas al fondo de reembolso de las acciones ordinarias de 2.ª serie.....	68.066,25
Al Consejo de Administración, 8 por 100. A fondo de reserva.....	21.989,87
	454.868,67
<b>DIVIDENDOS COMPLEMENTARIOS</b>	
A las 8.000 acciones preferentes, 7 por 100, ó sea 85 pesetas á cada una.....	105.000,00
A las 2.400 acciones ordinarias de 1.ª serie 4,96 por 100, ó sean 24,30 pesetas á cada una.....	58.920,00
A las 8.000 acciones ordinarias de 2.ª serie 4,96 por 100, ó sean 24,30 pesetas á cada una en concepto de beneficios de 1917.....	69.990,00
<b>Total dividendo (11,62 por 100 del capital social).....</b>	<b>488.810,00</b>
	488.810,00
	1.089.267,44

### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Propiedades y concesiones mineras.....	1.483.596,85
Instalaciones.....	4.872.594,71
Hulla.....	66.187,93
Almacenes y economatos.....	278.787,44
Mobiliario ó instrumentos.....	47.166,44
Material en servicio.....	275.461,93
Ganados.....	21.849,70
Caja.....	87.098,10
Cuentas deudoras.....	582.616,69
<b>TOTAL</b> .....	<b>7.069.184,80</b>
	7.069.184,80
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	4.200.000,00
Cuentas acreedoras.....	1.538.624,97
Fondos según el art. 23 de nuestros Estatutos.....	890.205,88
Dividendos activos.....	488.810,00
<b>TOTAL</b> .....	<b>7.069.184,80</b>

## Sección oficial.

**Proyecto de ley sobre concesión de un crédito extraordinario al Ministerio de Fomento con destino á la reparación de algunas carreteras que sirven cuencas carboníferas.**

Á LAS CORTES

Para facilitar el transporte de carbón, allanando con ello

### PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Se concede á un capítulo adicional del vigente presupuesto de gastos del Ministerio de Fomento, un crédito extraordinario de 6.440.634,95 pesetas, para ejecutar por Administración ó destajos no superiores á 25.000 pesetas, la completa reparación de los tramos de carretera que figuran en la relación adjunta, y que son tránsito obligado desde las respectivas cuencas carboníferas á las vías férreas por donde se exportan sus productos.

Art. 2.º El importe de dicho crédito extraordinario se cubrirá con los recursos que determina el art. 41 de la referida ley de Contabilidad.

Madrid, 25 de Junio de 1918.—El ministro de Hacienda, Augusto G. Besada.

RELACION de las carreteras de enlace de cuencas carboníferas con las líneas férreas más próximas, según las corrientes del tráfico á que se refiere el art. 1.º del proyecto de ley de esta fecha.

PROVINCIAS	CARRETERAS	KILÓMETROS	Presupuesto de reparación. Pesetas.	CUENCAS CARBONÍFERAS QUE SIRVEN
Barcelona...	San Fructuoso á Berga.....	1 al 22 y 4 al 46	525.685,00	Minas de Figols.
Córdoba....	Córdoba á Almadén.....	49 á 75	143.000,00	Cuenca de Espiel y Villaharta.
León.....	Ponferrada á la Espina.....	1 á 66	986.236,00	Idem de Villabrino.
Idem.....	Magdalena á Belmonte.....	1 á 49	656.208,00	Idem de Piedrafito y Magdalena.
Oviedo....	Sama de Langreo á Mieres.....	1 á 3 y 11 á 14	85.431,60	Idem de Langreo.
Idem.....	Adanero á Gijón.....	411 á 471	753.210,65	Idem de Mieres.
Idem.....	Trubia á la de la Magdalena á Belmonte.	1 á 31	250.000,00	Idem de Quirós.
Idem.....	Pola de Laviana á Nava.....	1 á 23	240.000,00	Idem de Langreo.
Idem.....	Infiesto á Villaviciosa.....	1 á 21	209.000,00	Idem del Manchón de Venon.
Idem.....	Infiesto á la Marca.....	1 á 12	80.000,00	Idem del Manchón de la Marca.
Tarragona..	Gandesa á Tortosa.....	1 á 39	464.050,65	Idem de Mequinenza.
Idem.....	Alcolea del Pinar á Tarragona.....	311 á 395	1.216.833,05	Idem.
Teruel.....	Idem.....	238 á 260	332.000,00	Minas de Gargollo, Esteruel y Beceite.
Idem.....	Teruel á Cortes.....	1 á 64	394.000,00	Idem de Riello y Portalumbre.
Idem.....	Beceite á la de Gandesa á Tortosa.....	1 á 10	105.000,00	Idem de Beceite.
<b>TOTAL</b> .....			<b>6.440.634,95</b>	

Madrid, 25 de Junio de 1918.—El ministro de Hacienda, Augusto G. Besada.

**Proyecto de ley restableciendo el impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de las explotaciones de carbón.**

Á LAS CORTES

La ley de 5 de Abril de 1904 suprimió para las minas de carbón el impuesto de 3 por 100 que gravaba el producto bruto de las explotaciones mineras.

Dicha exención, que entonces se consideró conveniente para la protección de la mencionada riqueza, fué mantenida por la vigente Ley sobre tributación de la minería, de 29 de Diciembre de 1910; mas es evidente que las repercusiones de la guerra han hecho variar por completo las circunstancias en que se desarrollaban la producción y el consumo de carbones, y que, en la actualidad, no hay razón bastante para seguir privando al Tesoro, que tanto necesita reforzar sus ingresos, de los importantes rendimientos que el restablecimiento de aquel gravamen ha de proporcionarle.

Por lo expuesto, el ministro que suscribe, con la autorización de S. M., tiene el honor de someter á la aprobación de las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY

Artículo único. Las explotaciones de carbón mineral quedan sujetas al impuesto de 3 por 100 sobre su producto bruto, que se determinará conforme á lo preceptuado en los artículos 9.º y siguientes de la Ley de 29 de Diciembre de 1910.

Madrid, 25 de Junio de 1918.—El ministro de Hacienda, Augusto G. Besada.

**Orden de la Comisaría general de Abastecimientos haciendo obligatoria la presentación de contratos de venta de carbones.**

Con objeto de asegurar el riguroso cumplimiento de las disposiciones dictadas sobre los contratos de carbones y distribución de los mismos, y en evitación de que puedan llevarse á cabo suministros cuyos contratos no figuren registrados en la Delegación Regia de Suministros Hulleros con arreglo á lo preceptuado,

Esta Comisaría general ha dispuesto lo siguiente:

1.º A partir de un plazo de quince días, contados desde la publicación de esta orden en la *Gaceta de Madrid*, no se autorizará el transporte de carbones sin que previamente se justifique que corresponden á contratos registrados en la citada Delegación, lo que se acreditará mediante la presentación de los recibos de inscripción de los contratos respectivos.

2.º Las empresas productoras que no dispongan aún de estos recibos y hayan presentado para su inscripción los contratos ó cartas comerciales correspondientes, podrán recogerlos en la oficina de Registros de esta Comisaría, reclamando además los duplicados que necesiten, en caso de que hayan de facturar en distintas estaciones.

3.º La Delegación Regia de Suministros Hulleros tomará

las disposiciones necesarias para comprobar la terminación de cada contrato, y, por tanto, la validez de los correspondientes recibos de inscripción en el caso de que no den cuenta de ello los productores y consumidores.

4.º Cuando la empresa explotadora cuente con establecimientos fabriles propios donde se consuma su combustible, podrá autorizarse la facturación sin el requisito acreditativo de contratos, siempre que se justifique el destino directo para los indicados establecimientos de su propiedad, con las correspondientes guías.

5.º Para cumplimentar las órdenes de suministros impuestos por esta Comisaría ó por la Delegación Regia de Suministros Hulleros, no se exigirá la presentación del resguardo de contratos en las facturaciones que procedan.

Estas órdenes serán comunicadas á la Delegación Regia de Transportes para que puedan llegar á conocimiento de los encargados de estos servicios en el más breve plazo posible.

6.º Tampoco se exigirá para los carbones procedentes de desembarco en cualquier estación relacionada con un puerto, puesto que en su punto de origen al expedirlos desde la mina debió comprobarse ya la legitimidad de su facturación.

7.º Igualmente podrá autorizarse sin la presentación de recibos, y por la misma razón del artículo precedente, las facturaciones hechas por las Compañías de ferrocarriles para trasladar sus carbones de unos á otros depósitos, con objeto de compensar las reservas que en cada momento les sean necesarias.

Todo lo cual comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 25 de Junio de 1918.—El Comisario general. *Ventosa*.—Señor Delegado Regio de Transportes.

#### Real decreto estableciendo el nuevo régimen para la administración y explotación de las Minas de Almadén.

##### EXPOSICIÓN

Señor: Obra directa de la acción de las Cortes la Ley de 23 de Diciembre de 1916, autorizando al ministro de Hacienda para variar la organización administrativa ó industrial de las Minas de Almadén, obedece al propósito de ir estableciendo los servicios de la Administración pública sobre nuevas bases que la hagan más eficaz, más expedita y de más inmediatos resultados.

Inspirada en tan laudable finalidad la autorización referida, ha parecido al Ministro que suscribe que no debía dilatarse por más tiempo el usar de ello para poner á las Minas de Almadén, rica propiedad del Estado, en condiciones de mayor desarrollo y utilidad, con beneficio de los intereses nacionales, con ventaja en los métodos de explotación y con provecho de los mismos pueblos, que tienen como vinculadas su vida y su prosperidad á los adelantos de aquel establecimiento minero.

Industrialización de la empresa, aumento en sus rendimientos, mejoras en las condiciones de la explotación y del trabajo, con beneficio para el Estado y para los obreros, crecimiento del negocio comercial en el porvenir, tales son los fines que la Ley persigue y que el Ministro que suscribe secunda muy gustoso al utilizar las autorizaciones en ella conferidas.

Como base para el estudio, planteamiento y desarrollo de tales propósitos, la Ley dispone la creación de un Consejo de Administración que actúe hasta fin del año 1921, en que vence el contrato para la venta en comisión de los azúcares, confiándole hasta entonces la gestión de las minas y

el planteamiento de los ensayos conducentes á su mejora y progreso, dando autorización para vencer los obstáculos legales que el sistema general de contabilidad y administración del Estado pudiera ofrecer para la acción ágil y eficaz de una empresa á la que se quiere dar más carácter industrial que burocrático.

Al efecto, el Decreto sometido á la aprobación de V. M., empieza por crear el aludido Consejo, organizándolo de modo que pueda, con vida autónoma, explotar las minas, revistiéndole de todas aquellas garantías, atribuciones y facilidades administrativas que se han considerado necesarias para el cumplimiento de sus fines, inspirándose como modelo en el Consejo de Administración del Canal de Isabel II, si bien el Consejo de Almadén, por la naturaleza y complejidad del negocio á su cargo, ha de necesitar de más amplias facultades.

Al proponer que se le otorguen, el Ministro que suscribe se inspira en el espíritu que reinó en la discusión parlamentaria, en la cual se convino por todos en que no puede explotarse una mina, ni organizarse como negocio industrial, al pausado compás de los normales procedimientos administrativos, ya que no pueden equipararse los conceptos de explotación con los de Administración, ni igualarse una empresa minera, creadora industrial de riqueza, con las operaciones de liquidación, recaudación y aplicación de los caudales públicos, según las previsiones del Presupuesto.

Por ello se otorgan al Consejo amplias facultades para apreciar por sí la forma de celebrar los contratos y de realizar las obras y los servicios, pudiendo sustituir, en ciertos casos reservados al Gobierno, el mismo informe del Consejo de Administración al del Consejo de Estado preceptuado en la ley de Contabilidad.

En cambio, se adopta un régimen de previsión al reservar á la aprobación del Ministro los planes de obras y los presupuestos anuales votados y propuestos por el Consejo, y se establece un criterio de franca responsabilidad y de publicidad para las cuentas (que han de publicarse mensualmente en la *Gaceta*), invistiendo de la cualidad de gerente de la empresa y ordenador general de pagos al presidente del Consejo de Administración, con las garantías que este régimen y el de la contabilidad comercial ofrece en el orden privado y con las de la intervención administrativa necesaria para la aprobación ministerial de las cuentas y su fiscalización por el Tribunal de Cuentas del Reino.

Al Consejo queda encomendado el proponer la organización del personal técnico y administrativo, actuando el primero sobre la base del director facultativo, y debiendo quedar limitado el segundo á lo más preciso para el régimen de oficinas; tomándose uno y otro personal de las carreras del Estado, donde lo hay con la especial competencia y hábitos de organización que se necesitan, de forma que adaptándose á la índole de los servicios del Consejo como la temporalidad de éste y la responsabilidad industrial requieren, goce, sin embargo, de los derechos inherentes á su carrera al cesar en aquéllos y volver á ésta; combinándose de este modo los discutidos principios de amovilidad y de inamovilidad en la forma más conveniente, dado el carácter del ensayo y la forma de la empresa. Por eso también podrá el Consejo, como autoriza la Ley, proponer un sistema de sueldos personales (cuando así lo crea conveniente) independientes de la categoría en la carrera, que deberán estar también relacionados con un régimen de trabajo distinto del habitual en las oficinas del Estado y más en armonía con los de la vida comercial.

En el orden de los procedimientos se da un carácter supletorio á los preceptos generales de la Administración, sin

perjuicio de las disposiciones especiales que en el Decreto se contienen ó puedan dictarse.

Se concede al Consejo la extraordinaria facultad, aunque ya la tiene el del Canal de Isabel II, de levantar empréstitos con cargo á los productos de las minas, porque exigiendo el desarrollo de éstas un previo gasto para mejoras, maquinaria, higienización de los trabajos y aun creación de nuevas industrias, según se reconoció en la discusión parlamentaria, evaluado en unos cuatro millones de pesetas, pudiera ser necesario acudir al crédito para ello, siempre con la reserva y garantía de la aprobación del Gobierno.

Aunque se fija la residencia del Consejo en Madrid, no por eso ha de entenderse que se trata de un organismo aislado del negocio á su cargo, pues en pleno ó por delegación en alguno de sus vocales, responsable especialmente de su gestión, podrá y deberá ejercer una inspección frecuente.

El régimen de incompatibilidades que se establece ofrecerá á la opinión garantías que hace tiempo viene buscando, y espera el Ministro que suscribe que el nuevo organismo, que ha de representar una simplificación en la máquina administrativa, sabrá responder á la confianza que se pone en el ensayo, en el cual la Ley no ha omitido ni la retribución propia del trabajo inteligente ni el cuidado de mejorar la edad del retiro de los obreros ni el de estudiar un plan de aprovechamiento de la Dehesa de Castilsera, elemento de sanidad y complemento, hoy casi único, de la vida obrera de Almadén. El Decreto, finalmente, fija la retribución, determinando la forma de liquidarla y dejando encomendadas al Consejo las mejoras que la misma Ley le ordena estudiar y proponer.

Por último, conforme á los términos de la Ley, para dictar este Decreto se ha dado audiencia al Consejo de Estado, y de su publicación se dará cuenta á las Cortes.

Fundado en las consideraciones expuestas y en la autorización contenida en la Ley de 23 de Diciembre de 1916, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. al adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 25 de Junio de 1918.—Señor: A L. R. P. de V. M. *Augusto González Besada*.

##### REAL DECRETO

En atención á las razones expuestas por el ministro de Hacienda; de acuerdo con el Consejo de Ministros, oído el Consejo de Estado y en virtud de las autorizaciones conferidas en la Ley de 23 de Diciembre de 1916,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se establece el Consejo de Administración de las minas de Almadén para el régimen y explotación de las mismas, que actuará por delegación del Estado, bajo la dependencia directa del Ministerio de Hacienda. El Consejo actuará por el sistema de ponencias, deliberaciones y votaciones, decidiendo los asuntos por mayoría, y en caso de empate por el voto del presidente. Residirá en Madrid, pero pudiendo trasladarse á Almadén en corporación ó por medio de delegación cuando lo reclamen las necesidades del servicio ó su inspección.

Art. 2.º A cargo de dicho Consejo estarán en el concepto expresado los bienes muebles é inmuebles que constituyen la propiedad del Estado denominada Mina de Almadén, así como todos los establecimientos y servicios referentes al laboreo de dichas minas, beneficio y destilación de sus minerales; á la conservación, aprovechamiento, venta ó enajenación de éstas; á la administración de fondos, y á las industrias auxiliares, creadas ó por crear, dependientes de dichas minas, sus minerales y productos. En cuanto al servicio de la venta en comisión ha de atenderse el Consejo durante su vigencia al contrato celebrado en 23 de Octubre de 1911.

Art. 3.º El Consejo se hará cargo de los ingresos que produzcan las minas, sus acciones y establecimientos industriales, y atenderá con ellos á todos los gastos de explotación y administración, incluso obras nuevas y planteamiento de nuevas industrias, llevando al efecto una contabilidad especial y autónoma. El remanente que quedare lo ingresará trimestralmente en las Arcas del Tesoro á cuenta de la liquidación definitiva que habrá de hacerse anualmente.

Art. 4.º El presidente del Consejo, en vista de los trabajos y proyectos preparados por el director facultativo de las minas, y demás funcionarios en su caso, según su respectiva competencia, formulará en la primera quincena de Noviembre de cada año los planes de explotación y el proyecto de presupuestos de ingresos y gastos para el año siguiente. El Consejo deliberará sobre ellos, y los aprobará ó modificará, según convenga, elevándolos al ministro de Hacienda para su resolución antes del día 1.º de Diciembre, con objeto de que puedan empezar á regir para el año inmediato.

Estos planes y presupuestos podrán comprender varios años.

Art. 5.º Aprobados definitivamente los planes y presupuestos, al Consejo corresponde cuidar de su planteamiento y ejecución, y efectuar la distribución y aplicación de los créditos. Si por la índole del trabajo industrial ó minero fuera preciso efectuar un gasto imprevisto, podrá atenderse á él, previa aprobación del Ministerio de Hacienda.

Art. 6.º Los proyectos de obras cuyo presupuesto exceda de 100.000 pesetas, se someterán á la aprobación del Ministerio de Hacienda; los que no lleguen á 100.000 pesetas serán ejecutorios con la aprobación del Consejo, siempre que reuniesen las dos terceras partes de los votos de los consejeros y estén comprendidos en los planes y presupuestos aprobados.

Art. 7.º El Consejo tendrá á su cargo el servicio de la Administración y Contabilidad de las minas, sus acciones y establecimientos anexos, quedando investido de las facultades otorgadas por las disposiciones vigentes, el ministro, directores generales y demás autoridades administrativas, en orden á la contratación de servicios y obras públicas. Los contratos podrán celebrarse por documento público ó privado, por subasta, concurso ó por Administración, á juicio del Consejo. Este podrá autorizar al director facultativo para acordar la realización de aquellas obras ó servicios referentes al laboreo de las minas, ó al beneficio de los minerales de inmediata urgencia, como los de excavaciones, mampostería, destilación y otros de naturaleza análoga. En todo proyecto de contrato, cuyo importe exceda de pesetas 250.000, el informe del Consejo de Administración que reúna las dos terceras partes de sus votos, sustituirá al del Consejo de Estado á que se refiere la ley de Contabilidad, cuando la urgencia ó circunstancias del caso así lo reclamaren, elevándose para su aprobación al ministro de Hacienda.

En todo caso de subasta ó de concurso bastará para la publicidad oficial el correspondiente anuncio en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de la provincia donde aquél haya de celebrarse. El Consejo podrá acordar además los otros medios de publicidad que según los casos estime conveniente.

Art. 8.º Las cuentas de ingresos y gastos se formularán por meses, y mensualmente también las presentará el presidente al Consejo de Administración para que éste las examine y apruebe provisionalmente, exigiendo las rectificaciones que fueren procedentes y una vez aprobadas, se remitirán al Ministerio de Hacienda y se publicarán en la *Gaceta de Madrid*.

Anualmente, en la segunda quincena del mes de Enero, se remitirá al Ministerio el resumen de las cuentas justificadas y aprobadas mensualmente para su examen y aprobación definitiva y remisión ulterior al Tribunal de Cuentas del Reino. Las cuentas se llevarán por el sistema de la Contabilidad comercial y conforme al régimen establecido por el Código de Comercio para las Sociedades mercantiles.

Art. 9.º El presidente del Consejo de Administración tiene el carácter de ordenador general de pagos respecto al presupuesto indicado, y el director facultativo de las Minas, el de ordenador especial respecto de los que haya de realizarse por razón de los servicios á su cargo y en cuanto el presidente lo autorice.

Art. 10. Con autorización del Gobierno, aprobada en Consejo de Ministros, el Consejo de Administración podrá levantar empréstitos garantizándolos con los productos de la explotación.

El producto líquido de tales empréstitos deberá dedicarse siempre á gastos de primer establecimiento.

Art. 11. El Consejo de Administración podrá delegar algunas de sus funciones en los vocales siempre de un modo determinado y concreto, y con reserva de inspección su cumplimiento y de exigir cuenta de su gestión.

Art. 12. El cargo de vocal del Consejo es incompatible con toda participación directa ó indirecta, manifiesta ó encubierta, en el negocio minero ó industrial, obras ó contratos que se realicen con los fondos administrados por el Consejo, ó en empresas industriales relacionadas con los servicios de explotación ó en los de enajenación de los minerales.

Art. 13. El Consejo de Administración propondrá al ministro de Hacienda la organización y plantilla del personal técnico y administrativo de las minas y sus anexos, y el nombramiento de los empleados; y dispondrá por sí, ó por la delegación reglamentaria, todo lo referente al personal obrero, dentro del respeto á los derechos adquiridos.

Art. 14. Los empleados para dicha plantilla los tomará el Consejo de Administración de las diferentes carreras del Estado; sus servicios se considerarán como servicios al Estado, y continuarán perteneciendo á sus respectivos escalafones con los derechos que en ellos se les reconozcan á los que sirven en activo, sin perjuicio del sueldo personal que disfrutaren en el servicio de las minas. Podrán ser separados del servicio por acuerdo del Consejo de Administración, cuando éste lo considere oportuno; y sin perjuicio de esta determinación, que será firme y ejecutiva, podrá abrir una información sobre la conducta del empleado, que pasará con su informe á conocimiento del ministro del ramo á que por su carrera pertenezca, para que pueda acordar la sanción que estime procedente.

Art. 15. Para el servicio inmediato del Consejo de Administración, el ministro de Hacienda, á propuesta de aquél, destinará el personal administrativo del Cuerpo general de Hacienda pública que sea indispensable, con cargo á los créditos actualmente vigentes.

Art. 16. El Consejo queda encargado de proponer al ministro de Hacienda ó de realizar por sí, según su respectiva competencia, las obras nuevas, modificaciones en el personal, reformas y mejoras de todas clases autorizadas por la Ley de 23 de Diciembre de 1916, con arreglo á lo dispuesto en ella. Se dará preferencia á aquellas obras ó reformas encaminadas á la higienización de los trabajos y á posible aumento de su intensidad y beneficio.

Art. 17. El Consejo de Administración estudiará un método de aprovechamiento de la Dehesa de Castilseras sobre la base de mejorar el aprovechamiento de la finca por los obreros de la misma

Art. 18. El Consejo de Administración percibirá como retribución de su trabajo el importe del 8 por 100 de las economías realizadas en el costo de la producción de cada frasco de azogue, en relación con el promedio á que dicha producción ha resultado en el último quinquenio. Para hacer tal regulación no se computará los gastos de primer establecimiento que fuere necesario hacer. El importe de dicha asignación se repartirá por igual y á prorrata entre los vocales, salvo en cuanto al presidente, á quien se designará doble participación. Estos haberes tendrán el concepto de gratificación á todos los efectos legales.

Art. 19. El Consejo procederá á redactar el Reglamento por que ha de regirse y á revisar las disposiciones que regulan el servicio de las minas de Almadén y sus anexos, á fin de acomodarlas al nuevo régimen que en ellas ha de establecerse y á los preceptos de este Decreto.

Art. 20. El Consejo en sus actos de gestión se acomodará á las disposiciones administrativas de carácter general, salvo las modificaciones establecidas ó autorizadas en la Ley que le da origen, en este Decreto y en las disposiciones complementarias que se dicten. Las reclamaciones contra los actos del Consejo ó de sus subordinados se tramitarán ante el mismo Consejo, sometiéndose á la resolución de éste en única instancia cuando su cuantía no exceda de 8.000 pesetas, y en primera instancia, con apelación al Tribunal gubernativo, cuando aquélla exceda de dicha cantidad. Siempre que el Tribunal gubernativo haya de conocer de recursos ó reclamaciones contra el Consejo de Administración, asistirá como vocal ponente el presidente de dicho Consejo.

Art. 21. Los fondos que no sea necesario conservar en las Cajas de Almadén para atender á las necesidades perentorias de las minas ó sus establecimientos se llevarán á una cuenta corriente en el Banco de España, abierta á nombre del Consejo de Administración. Para retirar fondos de dicha cuenta será necesario que los talones vayan autorizados con la firma del presidente, de un vocal-interventor especialmente designado y del secretario, con sus respectivas ante-firmas.

Art. 22. El Consejo podrá enajenar en subasta pública ó por permuta, á cuenta del material nuevo, el material de desecho que posean las minas, previa relación y valoración, y dando cuenta al ministro de Hacienda con quince días de anticipación.

Art. 23. El Gobierno dará cuenta á las Cortes de este Real decreto.

Dado en Palacio á 25 de Junio de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Augusto González Besada*.

#### Real decreto prohibiendo la posesión clandestina en territorio español de hoja de lata y estaño.

De acuerdo con la Comisaría general de Abastecimientos y Mi Consejo de Ministros; y á propuesta del presidente del mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda prohibida la tenencia ó posesión clandestina en territorio español de hoja de lata, así como también la de estaño. Se considerará clandestina la posesión ó tenencia de dichos artículos que no hayan sido declarados con sujeción á las disposiciones del presente Decreto.

Art. 2.º Todos los que por cualquier concepto ó título posean en territorio español hoja de lata, ya sea de producción propia ó ajena, transformada ó sin transformar, remitirán antes del 10 de Julio próximo á la Comisaría general de Abastecimientos una declaración jurada en que consten especificadas por cajas, pesos y dimensiones las cantidades que posean, detallando si están sin transformar ó convertidas

en envases, y en este caso, las características de éstos, sus cabidas, inscripciones que lleven, puntos y personas á que estén destinadas, si se hallan vacíos ó llenos, y en este último caso, de qué líquido ó géneros, sitios en que se encuentran depositados ó almacenados y el concepto en que el declarante los posea, sin que en ningún caso puedan considerarse exceptuados de esta disposición los envases de aceite, así destinados al tráfico interior como al comercio exterior.

Art. 3.º Los poseedores ó tenedores de estaño formularán declaraciones análogas á las expresadas en el artículo anterior en la parte aplicable, dentro del mismo plazo que dicho artículo señala.

Art. 4.º Cada quince días renovarán los interesados sus declaraciones expresando, además de las cantidades que al formularlas obren en su poder de las mencionadas mercancías, las que desde su anterior declaración hayan vendido, cedido, enajenado ó trasladado de localidad, detallando el nombre, apellidos y domicilio del adquirente, la fecha de la enajenación y el lugar adonde haya sido trasladada la hoja de lata ó el estaño, ó, en su caso, la utilización que haya tenido.

Art. 5.º Dentro del mismo plazo fijado en el art. 2.º, ó sea antes del día 10 de Julio próximo, los consumidores de hoja de lata, sus transformadores y los almacenistas matriculados, además de la declaración jurada que impone el artículo 2.º, presentarán á la Comisaría general de Abastecimientos, con la prueba de hallarse al corriente en el pago de la contribución que por su calidad le corresponda satisfacer:

A) Si son consumidores, una solicitud en la que expresen las cajas de hoja de lata que necesiten (especificando su clase por peso y dimensiones) para el desenvolvimiento normal de sus industrias durante un año, acompañando una declaración jurada en la que se consignarán: la clase, peso y dimensiones de la hoja de lata nacional y extranjera que hayan invertido en plancha para sus industrias en cada uno de los años del último quinquenio; la procedencia de la misma, esto es, si fué importada, los países de origen y Aduana por las cuales se introdujo, y si era nacional, la fábrica de procedencia, los almacenes, establecimientos de litografía, impresión ó iluminación; los intermediarios que hicieron los suministros y la cantidad de hoja de lata que adquirieron estampada, troquelada, en envases ya formados ó labrada de cualquier otra manera en ca la uno de los años del último quinquenio, cuando sus abastecimientos hayan sido hechos por medio de transformadores.

B) Si son transformadores, una declaración jurada de su consumo, por trimestres, dentro de los años del último quinquenio, detallando exactamente la cantidad, peso y dimensiones de la hoja de lata invertida, su procedencia y su empleo por categorías de industrias y clases de artículos que manufacturen, y una solicitud expresiva de la que necesiten por cada año para el desenvolvimiento normal de sus industrias.

C) Si son almacenistas matriculados, declaración jurada, en la que harán constar las categorías de industrias que hayan abastecido, y en qué cantidad, durante los cinco años anteriores al presente y justificación de que han venido dedicándose á la venta del artículo, y desde qué fecha.

Art. 6.º La falta de las declaraciones prescrita en los artículos 2.º y 3.º, y, por consecuencia, la tenencia ó posesión clandestina de la hoja de lata ó del estaño, sin perjuicio de las sanciones establecidas en la ley de 11 de Noviembre de 1916, se considerará, cualquiera que sea su valor, como falta penal de contrabando; se perseguirá con arreglo á la ley de 8 de Septiembre de 1904 y se castigará en la forma preveni-

da en los artículos 7.º y siguientes del Real decreto del Ministerio de Hacienda de 21 de Diciembre de 1917.

Art. 7.º Toda inexactitud en las declaraciones juradas se castigará con la multa de 500 á 5.000 pesetas, según lo dispuesto en la ley de 11 de Noviembre de 1916. Las que cometan los consumidores, transformadores y almacenistas, tendrán, además, como sanción inmediata, la de excluirles de la distribución que de la hoja de lata se haga.

También serán excluidos de las distribuciones los consumidores y transformadores que revendan ó cedan hoja de lata sin autorización de la Comisaría general de Abastecimientos ó del Comité de distribución.

Art. 8.º La Comisaría general de Abastecimientos dictará las reglas, instrucciones y disposiciones complementarias oportunas para la eficacia de lo prevenido en el presente Decreto.

Dado en Palacio á 24 de Junio de 1918.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, *Antonio Maura y Montaner*.

#### Real decreto creando un Comité especial para la distribución de la hoja de lata.

De conformidad con lo informado por la Comisaría General de Abastecimientos; de acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del presidente del mismo,

Vengo en disponer lo siguiente:

Artículo 1.º Se constituirá en esta corte un Comité especial, que dependerá de la Comisaría General de Abastecimientos, encargado de intervenir en la distribución de la hoja de lata, así de producción nacional como extranjera.

Art. 2.º Dicho Comité tendrá las atribuciones y realizará las funciones siguientes:

a) Regular la distribución de hoja de lata en el mercado nacional, teniendo en cuenta las necesidades agrícolas y de las industrias pesqueras y conserveras en general, que á su juicio aparezcan debidamente justificadas.

b) Formar las estadísticas de producción y de consumo, á cuyo efecto podrá reclamar las declaraciones juradas y justificantes que considere necesarios y practicar por sí ó por las personas que al efecto delegue las investigaciones y comprobaciones oportunas.

(Se concluirá).

**Ferrocarriles secundarios.**—Ha sido autorizado el ministro de Fomento para presentar á las Cortes un proyecto de ley, para otorgar prórrogas de los plazos señalados para la construcción de los ferrocarriles secundarios y estratégicos, que excedan de las señaladas en los artículos 11 de las Leyes de 26 de Marzo de 1908 y de 23 de Febrero de 1912.

**Ferrocarriles.**—Ha sido autorizado el ingeniero jefe de la Comisión de los ferrocarriles transpirenaicos para adquirir por el sistema de Administración los carriles y demás elementos indispensables para los primeros 6 kilómetros del ferrocarril transpirenaico de Ripoll á Puigcerdá, los cuales importan 750 000 pesetas.

**Tasa de los precios del vidrio plano.**—La Comisaría general de Abastecimientos ha dispuesto:

1.º Que los precios de venta de 10 metros cuadrados de vidrio plano, en fábrica, incluido el embalaje, se rija por la lista siguiente:

Categoría 1.ª, 51 pesetas; 2.ª, 55,60; 3.ª, 62,10; 4.ª, 68,70; 5.ª, 74,90; 6.ª, 83,70; 7.ª, 90,60; 8.ª, 98,50; 9.ª, 105,00; 10.ª, 110,00; 11.ª, 120,00; 12.ª, 130,00; 13.ª, 140,00; 14.ª, 150,00.

2.º Para ventas en almacén, se aumentará á los precios



# C. H. PASCALIS

Almacenes: Bailén, 92 y 94 : BARCELONA  
Dirección telegráfica: FOUNDRY-BARCELONA

Grandes existencias de:

- Zapapicos, picos, palas
- Picos para minas
- Legonas, carretillas hierro
- Lámparas, mazas
- Aceros para pistoletos
- Vías y vagonetas
- Rodámenes sueltos y cojinetes

Aceros fundidos al crisol

- Chapas, tubos, válvulas
- Ejes y cojinetes transmisión
- Metales antifricción
- Poleas diferenciales
- Piezas de acero moldeado

Maquinaria y herramientas

**PÍDANSE CATÁLOGOS ESPECIALES DE CADA SECCIÓN**

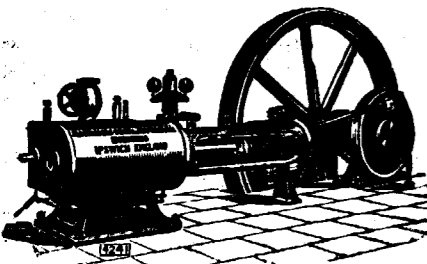
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

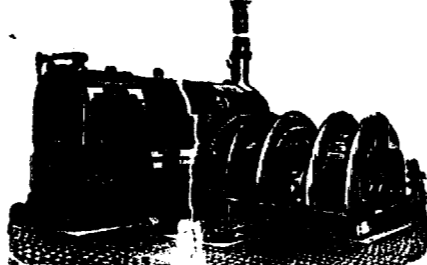
Herramientas para minas.

Poleas diferenciales



Máquinas de extracción


Bombas. Cabrestantes. Gatos.



Cables de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



consignados en la lista anterior el 20 por 100 para toda clase de pérdidas y beneficios al almacenista, más los gastos de transporte.

### Variedades.

**Empleo de mujeres en los ferrocarriles prusianos.**—La Administración de los ferrocarriles del Estado en Prusia y Hesse, que antes de la guerra ocupaba apenas 10.000 mujeres en las oficinas, servicios telegráficos y limpieza de trenes y de estaciones, ocupa actualmente á más de 100.000 en casi todos los servicios. Se propone desarrollar todavía más el empleo de la mano de obra femenina en la medida que permitan la seguridad y el buen funcionamiento del servicio. Las mujeres contratadas con carácter provisional durante la guerra usan un uniforme especial. Reconoce el ministro de ferrocarriles que su empleo ha dado excelentes resultados, aun cuando no puedan ser utilizadas indistintamente en todos los trabajos. En general, la mujer puede sustituir al hombre en las operaciones corrientes, aunque carezca al principio de conocimientos técnicos y de entrenamiento.

En los trabajos que exigen á la vez inteligencia, habilidad manual y resistencia, como son, por lo común, los de ferrocarriles, no puede resultar igual al hombre. Cuando se necesita dar muestras de cualidades físicas, como en la explotación, conservación de vías y trabajos de taller, su rendimiento no llega más que á un 50, á lo sumo, un 75 por 100 del hombre.

**El acero damasquino.**—El coronel Belaiew ha presentado en la última reunión del *Iron and Steel Institute*, una comunicación muy documentada sobre los famosos aceros de Damasco, conocidos en Europa desde la Edad Media, é identificados por Tchernoff con los no menos célebres aceros indios que Rusia importaba bajo el nombre de *pouland* ó *bulat*. La celebridad de los aceros de la India se remonta á tiempos mucho más antiguos todavía, puesto que Plinio señala su adopción por los romanos para la fabricación de sus armas, y es sabido que el mismo Alejandro el Magno recibió en la India presentes de armas fabricadas con este precioso metal.

La excelente calidad y la reputación de estos aceros han provocado numerosas investigaciones por parte de los sabios de todos los países de Europa; entre ellos el coronel Belaiew menciona los físicos ingleses Stodart y Faraday, los franceses Réaumur y Bréant y los rusos Anosoff y Tchernoff.

Parece que tres procedimientos principales han sido empleados para la producción de este metal:

- 1.º El antiguo procedimiento indio que consistía en tratar en un crisol, en presencia de carbón vegetal, un mineral de hierro de gran pureza;
- 2.º El procedimiento persa, en el que la carga estaba constituida, no de mineral puro y de carbón vegetal, sino de hierro dulce en el estado puro al cual se mezclaba el carbón bajo forma de grafito;
- 3.º Se aplicaba con éxito un tratamiento térmico que equivalía á un afino del acero y que consistía en una operación de temple prolongada largo tiempo.

Por un enfriamiento muy lento y muy bien regulado, se obtenía la formación en la masa fundida de cristales muy largos, á los que un forjado modificaba á continuación los ejes y la estructura para dar á la superficie de las láminas la apariencia ondulada ó sea «las aguas» características de este acero.

**Colocación de los mutilados en Austria y en Hungría.**—La colocación de mutilados á consecuencia de la guerra está asegurada en Austria por una oficina de colocación, que depende de la Presidencia del Consejo de Ministros, y á la cual están subordinadas las Oficinas regionales y de distrito organizadas en diversas partes del Imperio. Estas Oficinas regionales están dirigidas por un Jefe de servicio reconocido por el Estado, auxiliado por una Comisión compuesta de patronos, de obreros y de peritos. Estas Oficinas colocan á los mutilados, ya sea por medio de las Oficinas oficiales creadas con este fin, ya sea por medio de las Oficinas de colocación existentes que han constituido secciones especiales de mutilados. Las Oficinas de distrito funcionan con sujeción á un plan análogo, y en aquellas localidades donde no ha sido posible organizarlas las sustituyen Juntas de asistencia formadas por particulares.

En Hungría se ha creado, en Septiembre de 1915, una Oficina de inválidos en el Ministerio del Interior, fusionando la Comisión de asistencia de mutilados y reformados con otras Comisiones del mismo género. La Oficina organizó primeramente un servicio central de colocación; pero no obtuvo ningún resultado, teniendo al cabo de un año que descentralizar la institución. Desde el 1.º de Agosto de 1916 funcionan en los establecimientos de reeducación y en las escuelas para inválidos Oficinas de colocación, á las cuales no se han asignado límites territoriales. El inválido, asistido en su casa ó en el hospital, puede dirigirse indistintamente á cualquiera de estas Oficinas ó á la Oficina central. Instituciones locales coadyuvan además á la colocación de los mutilados.

**Construcción y encendido de un gran horno alto en menos de un año.**—Relata el *Iron Age*, del 18 de Abril, como la Sociedad Freyn acaba de construir el nuevo horno alto del *Iroquois Iron Co.* con celeridad tanto más notable cuanto que en los Estados Unidos igual que en Europa, la escasez de la mano de obra y de las primeras materias se hace sentir duramente.

A principios del año 1917 la *Iroquois Iron Co.* decidió agregar á sus hornos altos de la fábrica de Chicago-Sur, una nueva unidad de capacidad de 600 toneladas.

Los trabajos de cementación fueron emprendidos el 12 de Marzo de 1917 y toda la instalación se ejecutó con tanta

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 121.

## TURBINAS ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS QUE UTILIZAN EL VAPOR PARA LA CALEFACCION

Construcción Brown Boveri.

(Continuación.)

Bien entendido, sucederá raramente que en una instalación el vapor utilizado para la fuerza motriz y la utilizada para calefacción sean tan rigurosamente iguales, que la ins-

Para responder á las condiciones que generalmente se exigen en la práctica para las turbinas de contrapresión, la Sociedad Anónima Brown Boveri y Cie., construye dos tipos de máquinas que se describen más abajo.

### I.—TURBINAS DE CONTRAPRESION PARSONS, CONSTRUCCION BROWN BOVERI

Como se puede ver sobre el dibujo adjunto, la construc-

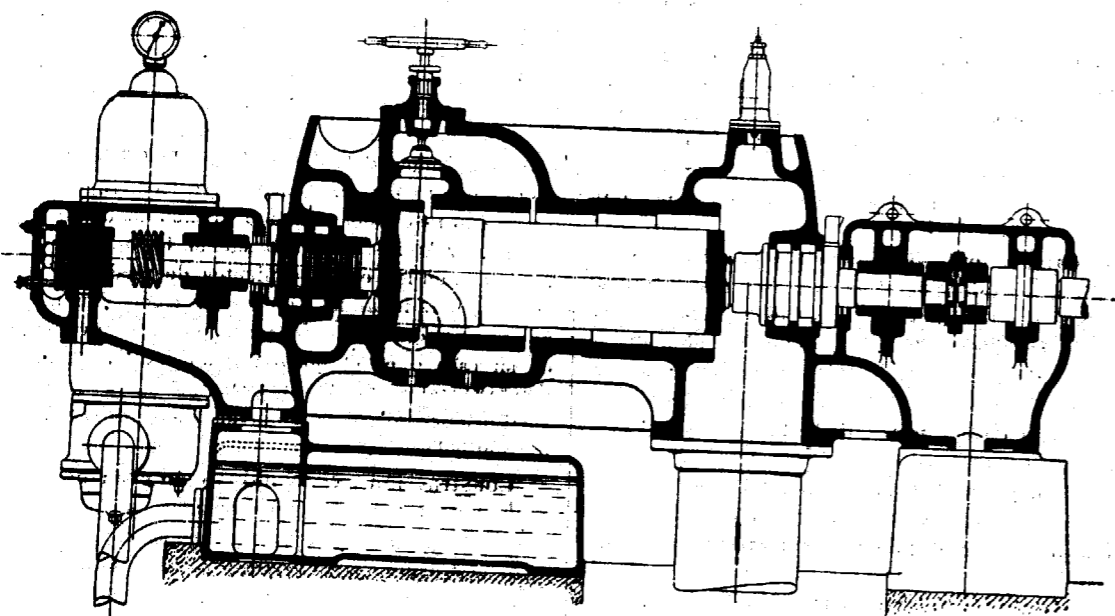


Fig. 1.

Corte de una turbina de contrapresión Parsons, construcción Brown Boveri.

talación de una turbina de contrapresión puede responder por sí sola á todas las exigencias de la fuerza motriz y de la calefacción. En la mayor parte de los casos será necesario

ción de la turbina de contrapresión Parsons se distingue de la de las turbinas de condensación normales (véase folleto especial) por la supresión de la parte de baja presión y

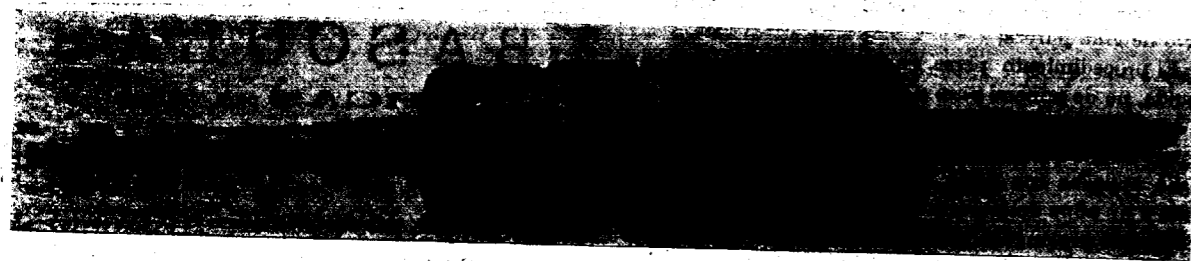


Fig. 2.

Tambor de una turbina de contrapresión Parsons, construcción Brown Boveri.

prever además de la turbina, ó una máquina produciendo fuerza, ó una caldera de baja presión para la calefacción, ó aún eventualmente un dispositivo permitiendo tomar vapor para la calefacción directamente de las calderas de alta presión.

por la sustitución de la rueda de acción por un tambor de álabes sistema Parsons.

El cilindro relativamente corto de la turbina de contrapresión Parsons no presenta más que pequeñas diferencias de diámetro.

(Se continuará).

**CAMIÓN AUTOMÓVIL**  
á vapor, muy buen estado, capacidad 10 toneladas  
**se vende.**  
Compañía Minera de Salinas de Oro.  
Sarasate, 21. — PAMPLONA

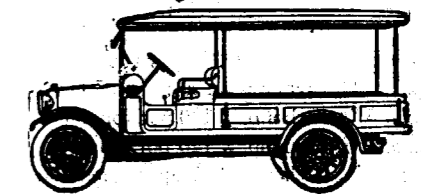
**Se vende** una partida de chapas de cobre rectangulares y circulares de diferentes gruesos y dimensiones.  
Informarán: Buen Suceso, 6, principal, Madrid, de 2 á 4.

**MAQUINAS DE EXTRACCION, COMPRESORES Y TUBERIAS**  
JORGE BEHRENDT. Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

**MAQUINAS PARA SONDEOS**  
completas de accesorios para profundidades hasta 300 metros, **se arriendan.**  
Dirigirse: Sondeos, calle Zaragoza, 22, Sevilla.

**SE VENDEN:**

Máquinas de extracción de varios tamaños.  
Varias calderas de hogar interior y tubulares.  
Bombas de pistón y centrifugas.  
Tubería para calderas, conducción de agua, aire, etc.  
Via portátil de siete kilos y 600 m/m de ancho.  
Dos montacargas eléctricos y una grúa de 1,5 toneladas.  
Dirigirse al apartado 783, MADRID



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —
<b>REMOLQUES:</b>	
«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—En Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0, al contado y tres meses; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Se cotiza este metal de £ 330 á £ 333 al contado y tres meses.

**Plomo.**—Sigue cotizándose en Londres el plomo español de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza de 7 á 7,30 céntavos.

**Zinc.**—Se cotiza en Londres de £ 54 á £ 50. En América se cotiza de 7,30 á 7,45 céntavos.

**Plata.**—Se cotiza la plata *standard* en Londres á 47 7/8 d. por onza.

actividad, que el nuevo horno fué encendido é inaugurado el 5 de Marzo de 1918.

El *Iron Age* indica por qué medios se ha podido unir la nueva instalación á la instalación ya en servicio, sin parar un momento el funcionamiento de esta última. Da, en fin, un resumen de la manera con que la empresa ha coordinado los trabajos de los 60 contratistas encargados de las instalaciones accesorias, así como de los progresos realizados en algunos de los aparatos auxiliares que se emplean.

**Lingote eléctrico en Italia.**—La Sociedad *Electro-Metals, Limited*, de Londres, prepara una gran instalación de reducción eléctrica de mineral de hierro, para los Sres. Ansaldo.

Principian estableciendo dos unidades de 4.000 caballos, y seguirán otras cuatro de la misma potencia. Es decir, que el plan es una fábrica de 24.000 caballos para beneficiar unas 150.000 toneladas de mineral al año.

**Personal.**—Ha sido destinado al distrito minero de Sevilla, con residencia en Canarias, el ingeniero segundo don Joaquín Tamarit y González Estéfani.

—Ha sido concedida la permuta que de sus destinos tenían solicitada los ingenieros D. Cándido García Álvarez y D. Manuel López Dóriga, que servían respectivamente en los distritos mineros de Oviedo y León.

—Ha sido encargado del servicio de Policía Minera de Almería el ingeniero D. Francisco Luxan, afecto á aquel distrito minero.

—Ha sido destinado al Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, el ingeniero auxiliar D. Antonio Ortiz Molina.

—Ha sido destinado al distrito minero de Jaén el ingeniero auxiliar D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo.

**ANUNCIOS**

Calle de E. Vial,  
SANTANDREA

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

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
ELECTROMOTORES PARA CORRIENTE TRIFÁSICA Y CONTINUA, GRUPOS MOTORES-BOMBAS, TRANSFORMADORES DE TODAS LAS CAPACIDADES, ALTERNADORES DESDE 5 HASTA 80.000 CABALLOS, REDES DE DISTRIBUCIÓN, LÁMPARAS, ETC.

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

**INGENIERO DE MINAS**, práctico en administración, topografía, geología, quince años experiencia,  
**desea colocarse.**

Referencias inmejorables.  
Dirigirse á T. E. L., á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

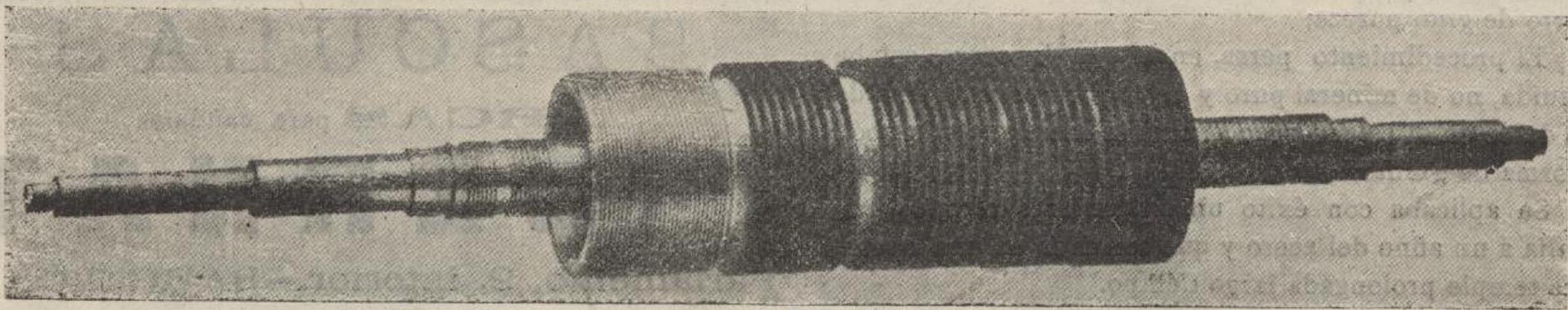


Fig. 2.<sup>a</sup>

Tambor de una turbina de contrapresión Parsons, construcción Brown Boveri.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, nominal.  
**Platino**.—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.  
**Paladio**.—290 chelines por onza.  
**Bismuto**.—12 s. 6 d. por libra.  
**Cadmio**.—8 s. por libra.  
**Cromo**.—7 s. 6 d. por libra.  
**Cobalto**.—Precio sujeto á negociación.  
**Azogue**.—£ 24 por frasco.  
**Antimonio**.—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.  
**Selenio**.—15 s. por libra.  
**Teluro**.—85 s. por libra.

**Latón:**  
**Alambre**, 1 s. 2 3/8 d. por libra.  
**Tubos**, 1 s. 4 1/4 d. ídem  
**Planchas**, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

**Ferrocromo**, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.  
**Ferrocromo**, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.  
**Ferrotungsteno**, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).  
**Tungsteno en polvo**, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)  
**Ferromolibdeno**, 14 s. por libra.  
**Ferrosilicio**, 25 %, especial cotización.  
**Ferrosilicio**, 45 %, especial cotización.  
**Ferrosilicio**, 75 %, especial cotización.  
**Ferrovandio**, 18 s. por libra.

**Minerales:**

**Antimonio**, 9 á 10 s. por unidad (nominal).  
**Manganeso**, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.  
**Grafito** (85 por 100) 90 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.  
**Molibdenita** (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.  
**Wolfram** (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.  
**Scheelita** (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.  
**Bauxita**, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España (Cartagena)**.—Según la Gaceta Minera, de Cartagena, de 25 de Junio, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,58
Blanda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15

**Azufre**.—Precios de la Franco Española Azufres de Lorca:

Flor Sublimado 1. <sup>a</sup> los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	59,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 110. 0.0
— Best selected.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	128. 0.0
Estaño.—G. M.....	888. 0.0
— Inglés, lingotes.....	876. 0.0
— — barritas.....	876. 0.0
Plomo español sin plata.....	29. 0.0
Antimonio.—Régulo.....	111. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	96. 0.0
Aluminio.....	260. 0.0
Sulfato de cobre.....	61. 0.0

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 108 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 82 cm.....	108
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	108
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Subproductos**.—The Iron and Coal Trades Review da los siguientes precios para los principales subproductos:

Sulfato de amoníaco, por tonelada:	
Londres (para la exportación).....	£ 24. 0.0 á £ 25. 0.0
Leith (íd).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Hull (íd).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Liverpool (íd).....	24. 0.0 á 25. 0.0
Para el consumo inglés.....	17 7/8
Nitrato de sosa, por quintal:	
Ordinario.....	1. 6.0
Refinado.....	1. 7.0
Brea por tonelada f. a. b. Londres.....	54/0 á 55/0
— — — — — Costa Oriental.....	52/0 á 53/0
— — — — — Costa Occidental.....	28/0 á 30/0
Benzol 80 % por galón.....	1/0
— 50 %.....	1/4 á 1/8
Toluol.....	2/4 á 3/4
Naftalina, por tonelada.....	£ 80 á £ 85
Alquitrán, por tonelada, en Londres.....	38/0 á 35/0
Creosota, por galón, en Londres.....	4 1/4 d. á 4 1/2 d.
Aceites pesados, por galón, en Londres.....	4 d. á 4 1/2 d.
Acido carbólico, 80 % crudo.....	8/8 á 8/9 d.
Antraceno, por unidad.....	5 d. á 6 d.

**REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA**

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.<sup>a</sup> de la Cabana, 1.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

**Sección científico-industrial:** Instituto de Ingenieros Civiles: Congreso nacional de ingeniería.—Fabricación electrolítica del hierro.—El explosivo de oxígeno líquido u oxilíquita empleado en Alemania en grande escala.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La huelga minera en Asturias.—Nuevo Banco en Madrid.—La industria en el Instituto de Francia.—El decano de los ingenieros del mundo.—Suscripciones públicas de valores mobiliarios.—Aprovechamiento de turba.—Subastas concursos y adjudicaciones.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección científico-industrial.**

**INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA**

El Instituto de Ingenieros Civiles, entidad constituida por el conjunto de las Asociaciones de Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, Industriales, de Minas y de Montes, es decir, por los ingenieros civiles españoles asociados, ha acordado la celebración de un Congreso Nacional de Ingeniería que se reunirá en Madrid en la primavera de 1919.

Concedores los ingenieros españoles de las deficiencias hondísimas de nuestra organización industrial, por cuyo adelanto vienen luchando con tesón en medio de dificultades complejas y casi insuperables; convencidos de la despiadada competencia que se entablará en el mundo al día siguiente de la paz y conscientes de sus responsabilidades, han creído sinceramente que una manera eficaz de servir á su Patria en estas criticas circunstancias, sería convocar todas las fuerzas técnicas é industriales del país á un amplio Congreso donde el productor muestre sus dificultades y aspiraciones, el técnico exponga los frutos de su especialización científica, y que de esta conjunción fecunda y necesaria para una organización industrial bien dirigida, salgan orientaciones, una política industrial resuelta, medidas prácticas que conduzcan derechamente al resurgimiento industrial español, tan ansiado.

Análogo este Congreso á los que recientemente se han celebrado en Francia, Alemania é Inglaterra, tendrá como fin directo la aplicación de la Ingeniería á la creación, desenvolvimiento y nacionalización de todas las industrias que con aquélla puedan relacionarse mediata ó inmediatamente. Y aspiramos á que sus características sean el estudio de soluciones *exclusivamente prácticas* para el mejor desarrollo de las industrias establecidas; la implantación de otras nuevas, el resurgimiento, en cuanto sea posible, de aquellas famosas manufacturas españolas de antiguo abolengo. Se estudiará también la manera eficaz de liberar nuestra producción industrial en sus relaciones con el exterior acondicionándola á las exigencias crecientes de nuestro consumo, á fin de que, si sobreviene desgraciadamente una crisis como la que desde 1914 sufre Europa, pue-

da nuestra nación bastarse á sí misma en lo que es fundamental para que su historia económica no se interrumpa y quede prevista la adaptación de los órganos de su actividad industrial al objeto de hacer frente á las grandes convulsiones sociales ó á las exigencias ineludibles de la defensa patria.

A este fin solicitamos el concurso de todos los españoles que sientan la inquietud de esos grandes problemas industriales que tan hondamente afectan la vida nacional; pretendemos la cooperación entusiasta y fervorosa de todo el que pueda aportar una idea útil para la industria española. Por eso no dudamos de que agricultores, arquitectos, comerciantes, financieros, industriales, marinos, militares, políticos, profesores, publicistas, químicos, ingenieros, cuantos por deber ó por afición ó por negocio se hallen ligados á la industria española, han de contribuir á esta obra patriótica. Y por nuestra parte prometemos que toda iniciativa, por modesta que parezca, toda vibración sincera, todo aliento de mejora de nuestra vida industrial, hallará en el Congreso y en el Instituto que lo organiza, una cordial acogida, una disposición favorable para estudiar la manifestación más nimia en apariencia y hacer llegar al Gobierno la expresión de sus anhelos, con los que estrechamente se solidariza desde ahora.

En el primer plano de nuestras preocupaciones figuran los problemas que se relacionan con los transportes, tanto terrestres como aéreos y marítimos, para que se habiliten de suerte que respondan á todas las exigencias posibles del tráfico y sean, por tierra y por mar, la savia vital de la industria y heraldos de nuestro poderío económico en los mercados que debieran pertenecernos en América, Africa, Mediterráneo oriental, etc. Pretendemos que nuestra minería y nuestra metalurgia, cuyo interés primordial ha mostrado la guerra en condiciones de angustiosa evidencia, proporcionen, con los enormes recursos del subsuelo patrio, todas las primeras materias de general utilización en las diversas necesidades manufactureras, intensificando más especialmente la producción de carbones y de hierros y aceros especiales, para conseguir con estos elementos básicos de la economía moderna y con sus complejas derivaciones fabriles el apogeo industrial en que necesariamente ha de basarse toda independencia política. Desearíamos poder prescindir del exterior para surtir al mercado nacional en máquinas de todas clases y herramientas, en instrumentos de precisión y de medida y en esa gama interminable de industrias químicas cuyas primeras materias son en general abundantes: drogas, productos químicos y farmacéuticos, abonos y explosivos, vidrios y cerámica, alcoholes y ácidos orgánicos, féculas y azúcares, grasas y jabones, derivados de la hulla y colorantes artificiales, esencias y perfumes, colas y curtidos; quisiéramos independizar y desenvolver en nuestro suelo ese mundo de actividades y mecanismos, de motores y medios de comunicación que designamos bajo el amplio término de Electrotecnia; y nos preocupan las industrias textiles y de tinturas, las de materiales de construcción, la intensificación de las obras públicas y el abaratamiento

y difusión de las fuerzas motrices por el territorio nacional. ¿Y qué decir de la industria agrícola, base de nuestra exportación, que tan rudimentaria se muestra en algunas de sus manifestaciones? ¿Por qué nuestros aceites y nuestros vinos y nuestros frutos no lograron ese grado de presentación industrial indispensable para triunfar en los mercados exteriores? Y otro tanto decimos de la riqueza forestal española, tan necesitada de industrialización, para que basté a surtirnos de maderas, corchos, pasta de papel, espartos, resinas, colofonias, barnices, alquitranes, alcoholes, colorantes, curtiembres, acetatos, celulosas.

Paralelamente al tráfico material de la industria, no podemos olvidar, por la importancia que hoy adquieren, la organización de la enseñanza profesional y técnica en todos los órdenes, dando a la del obrero el lugar debido; el estudio de los obstáculos que la legislación española opone sin cesar al libre desenvolvimiento de las iniciativas privadas, y finalmente, tanto por humanitarismo como por la conveniencia de conseguir una mano de obra inteligente y segura, estudiaremos las formas de protección al obrero, las medidas de higiene y previsión sociales que retengan al proletariado en su patria y velen paternalmente por él en los casos de enfermedad ó invalidez, de ancianidad y paro.

En resumen: con este Congreso pretendemos dar la sensación de que es inevitable una próxima y enconada guerra industrial, donde sólo la técnica y la organización, con el trabajo y el capital inteligentemente dirigidos y empleados, obtendrán la victoria. Para lograrla, la técnica está dispuesta á ofrecer sus facultades y presta á adaptarse á las modalidades de la vida económica; pero es preciso que nuestros industriales respondan en igual medida; que piensen los productores todos en la urgencia de conseguir el mayor rendimiento de nuestras riquezas naturales; que el capital español aporte su valioso esfuerzo, para no verse atrevidamente sustituido por el extranjero en nuestra propia casa, y así alentados por el estímulo patriótico, lograremos que España tenga conciencia de la gravedad del momento y se apreste resueltamente á tomar posiciones indeclinables, de natural é inmovible solidez. De esta obra de conjunto surgirán las bases de una política industrial verdad, que conociendo toda la amargura del presente, prepare con valentía el triunfo esplendoroso del mañana.

Federico Laviña, presidente.—Emilio Ortuño.—Fernando B. Villasante.—Marqués de Alonso Martínez.—Mariano Casanova.—Alfredo Mendizábal.—Enrique Hauser.—Andrés Avelino de Armenteras.—José V. de Arche.—Felipe de Cos.—Julian Iturralde.—Juan A. Pérez-Urrutia, secretario general.

Madrid, Junio, 1918.

## FABRICACION ELECTROLITICA DEL HIERRO (1)

Los principales procedimientos que se conocen son los de *Coowper-Coles*, *Merck*, *Fischer Langbein* y *Pfannhauser Werke*, *Boucher-Société Le Fer* y *Burgess*.

El de *Coowper-Coles* es para obtener en una sola operación chapas y tubos partiendo de lingote, hierro ó minerales, y no ha tenido hasta ahora aplicaciones. Tampoco parece que se ha aplicado el de *Merck*.

En el procedimiento *Fischer*, cuya primer patente alemana es de 1909, se emplea un electrólito formado por una disolución concentrada de cloruro ferroso con adición de substancias higroscópicas, como el cloruro de calcio, y se opera en caliente, entre 90° y 110°. No se obtienen productos concluidos, sino un metal que debe sufrir después tratamientos mecánicos y técnicos, es decir, laminación ó estirado, y las correspondientes caldas para recocerle. Se utiliza hoy el sistema industrialmente; la fabricación de zunchos de proyectiles de hierro electrolítico, desarrollada en Alemania durante la guerra, es efectuada probablemente por este procedimiento más ó menos perfeccionado.

También está en práctica la patente *Boucher Société Le Fer* usada en la fábrica *Bouchayer*, de Grenoble. La materia primera está constituida por ánodos de hierro colado, y es el electrólito una disolución de cloruro ó sulfato ferroso, á 70°, con electrodos giratorios. Se obtienen productos concluidos; tubos y chapas.

Veamos ahora el procedimiento *Burgess* que, como hemos dicho, ha sido implantado en Firminy. Las experiencias del Dr. Burgess, profesor de Química Industrial de la Universidad de Madison (Wisconsin), comenzaron en 1904 y se encaminaron no sólo á la producción de hierro químicamente puro, sino al estudio de las diversas propiedades físicas y químicas de este producto y de las aleaciones preparadas con el mismo.

Ha logrado, según parece, el empleo de un electrólito que no se altere con el uso y no requiera adiciones ni complicadas intervenciones químicas: la mezcla de sulfato ferroso, cloruro ferroso y sulfato de amoníaco. Con este baño, á 60°, se hace el afino de ánodos de acero dulce. El acero colado dió malos resultados.

Entrando ahora en la comparación de los diversos sistemas mencionados, el Sr. Coutagne opina que el de Burgess es el más sencillo y el de Boucher el más complicado. Desde el punto de vista económico se aportan los siguientes datos:

El procedimiento *Coowper-Coles*, para una instalación capaz de producir anualmente 5.000 toneladas de tubos, hojas y alambre, exige un gasto de 2.731.000 francos, siendo el gasto de producción 141,50 francos la tonelada, sobre la base de la energía á 0,026 francos el kilovatio-hora.

En el sistema *Boucher-Le Fer*, el costo de fabricación resulta por tonelada, á:

Energía (á francos 0,02 kilovatio-hora).....	86 francos.
Lingote.....	100 —
Otros gastos.....	34 —
TOTAL.....	220 —

(1) Véase el número anterior.

PROCEDIMIENTO BURGESS. — En éste el costo de implantación y de producción se puede establecer de una manera bastante precisa para dar idea de la posibilidad de su realización industrial.

Capacidad de producción, 24 toneladas al día, ó sea 8.640 toneladas al año de 360 días.

Número de cubas, 840, siendo sus dimensiones 2 metros de largo, 1,50 m. ancho y 1,05 altura.

Superficie ocupada por el taller, 3.800 m<sup>2</sup>.

Costo de la instalación:

	Francos.
Cubas 840 á 150 francos.....	126.000
Electrólito, 1.680 m <sup>3</sup> á 57,50.....	98.600
Hierro, 1.000 toneladas á 109,20.....	109.200
Construcciones, 3.800 m <sup>2</sup> á 55,26.....	210.000
Material accesorio; bombas, depósitos, etc.....	100.000
TOTAL.....	643.800

Costo de fabricación:

Energía: 1.000 kilovatios-año, á 250.....	250.000
Servicios técnico y dirección.....	35.000
Mano de obra: 20 operarios á 4.000.....	80.000
Amortizaciones: 15 por 100 de las cubas.....	18.900
10 por 100 del electrólito.....	9.600
5 por 100 construcciones.....	10.500
10 por 100 sobre materiales.....	10.500
Conservación.....	50.000
TOTAL.....	464.500

De donde resulta que el costo de la tonelada (gasto de transformación) es  $\frac{464.500}{8.640} = 53,60$  francos.

En estos presupuestos se observa que no se tiene en cuenta la instalación eléctrica.

El profesor Burgess afirma que puede obtener corrientemente hierro de 99,97 por 100.

En la fábrica de Rioupéroux los análisis de algunas toneladas de hierro electrolítico remitidas al taller de aceros al crisol de Firminy han dado los resultados siguientes:

Carbono.....	0,015 á 0,064
Silicio.....	0,004 á 0,020
Fósforo.....	0,002 á 0,009
Manganeso.....	Indicios.

## EL EXPLOSIVO DE OXIGENO LIQUIDO Ú OXILIQUITA EMPLEADO EN ALEMANIA EN GRANDE ESCALA

La guerra actual ha favorecido en Alemania la obtención y empleo industrial en gran escala de un nuevo explosivo que, sin esa circunstancia, probablemente hubiese quedado largo tiempo sin valor práctico. Se trata del explosivo de oxígeno líquido, denominado *oxiliquita*, de que se habló tanto hace años.

Desde el principio de la guerra las necesidades militares han conducido á las autoridades alemanas á requisar la totalidad de los explosivos nitrados. La industria privada (minas de carbón, de potasa, canteras, etcétera) que utilizaban grandes cantidades de estos explosivos se vieron necesitados de buscar otros.

La oxiliquita difiere esencialmente de la generalidad de los explosivos industriales ó militares, que como es sabido son, en general, ya mezclas, ya compuestos de-

finidos que contienen en sus moléculas, á más de otros elementos, dos constituyentes esenciales: un elemento combustible, el carbono, y un elemento comburente, el oxígeno. La explosión resulta de la combinación brusca de estos elementos.

El oxígeno es introducido bajo la forma de una combinación nitrada (éteres nítricos, derivados nitrados, nitratos) ó de combinación clorada (cloratos ó percloratos); el carbón es introducido bajo la forma de una materia orgánica (algodón, fenol, tolueno, etc.). Se ve por lo tanto inmediatamente que, en los explosivos ordinarios, los dos elementos activos transportan con ellos un peso muerto importante constituido por los otros elementos (nitrógeno, cloro, potasa, etc.).

La oxiliquita es más sencilla, es el máximo de sencillez; se pone en contacto directamente el carbón solo, bajo forma dividida y porosa, con el oxígeno líquido.

Se ve que en principio el sistema es perfecto.

Su origen se remonta á 1895, cuando Linde ideó un procedimiento relativamente barato de fabricación del oxígeno líquido. Se hicieron algunos ensayos de empleo de la oxiliquita en el Simplón y otros puntos, y después quedó olvidado hasta estos últimos años. Veamos el estado actual del asunto.

El oxígeno líquido es producido en las proximidades del lugar donde debe emplearse, por no ser posible conservarle mucho tiempo, á pesar de las precauciones tomadas para evitar su volatilización.

Recordaremos que se prepara por liquefacción del aire; la mezcla de nitrógeno y oxígeno líquidos así obtenida, es sometida á una destilación fraccionada que permite eliminar la mayor parte del nitrógeno, más volátil que el oxígeno. Se obtiene así un líquido azulado que contiene un 85 por 100 de oxígeno próximamente.

La sociedad alemana para la explotación de las patentes Linde podría suministrar instalaciones dando por hora 10 kilogramos de oxígeno líquido rectificado. El precio de coste sería de 0,25 francos el kilogramo comprendidos la amortización y los intereses.

Para transportar el oxígeno líquido desde el taller de producción hasta el lugar de su utilización, es decir, á la mina ó á la cantera, ha sido necesario crear un material nuevo.

En los laboratorios se utiliza para conservar el oxígeno líquido los conocidos vasos de vidrio llamados de Dewar, de dobles paredes, entre las cuales se hace el vacío. Son las redomas que ha vulgarizado hace años entre nosotros D. Enrique Hauser con sus experiencias públicas con aire líquido. Dichos recipientes no están cerrados porque sería peligroso, pero gracias al buen aislamiento, la pérdida de oxígeno por evaporación es bastante pequeña; unos 50 gramos por hora. Lo que hay es que estas redomas de vidrio, demasiado frágiles, no son ni realizables en grande ni utilizables en un taller. Se ha podido fabricarlas de metal, en particular de latón, lo que da excelentes resultados; se ha podido también emplear ciertos aceros muy resistentes; las paredes pueden entonces ser sumamente delgadas, lo que dis-

minuye el peso de la botella y también su capacidad calorífica.

Las botellas de acero ó de latón conservan peor el vacío entre sus paredes que las de vidrio, y es necesario rehacer este vacío bastante á menudo. Para disminuir este inconveniente se ha imaginado colocar entre las paredes carbón vegetal muy poroso, procedimiento que había sido indicado por Dewar.

Cuando se ha hecho el vacío y la botella está llena, el espacio anular toma la temperatura de  $-190^{\circ}$ , punto de ebullición normal del líquido, y el carbón vegetal se hace extremadamente poroso y absorbe ávidamente el poco gas que vuelve á entrar poco á poco á través de los poros del metal. Mantiénesse así por mucho más tiempo el poder aislante de los recipientes. Los de forma esférica que sirven para el transporte, tienen un cuello muy estrecho con el fin de disminuir la evaporación.

En cuanto á la materia combustible, es necesario por una parte que sea rica en carbón y por otra que sea porosa para permitir ponerla en contacto íntimo con el oxígeno líquido. Se han ensayado la mezcla de petróleo y de tierra de infusorios (*Kieselguhr*) en la proporción de 40 á 60; madera seca pulverizada, el corcho pulverizado, la turba seca y el negro de humo. Resulta de los ensayos, que el negro de humo es muy superior á los otros productos.

Preparación y empleo de los cartuchos: Dos procedimientos se utilizan para preparar los cartuchos en los que el negro de humo debe ser puesto en contacto con el oxígeno líquido: el de Kowatsch, y el más reciente de Marsit ó de la *Sprengluftgesellschaft* que permite un trabajo más regular y es mucho más empleado que el precedente.

Los cartuchos cilindricos de cartón, de diámetro análogo al del barreno, y llenos de negro de humo, son empapados de oxígeno líquido antes de ser colocados en el taladro de la roca. Para esto se les sumerge en recipientes cilindricos de doble pared llenos de oxígeno líquido, después de estar mantenidos algunos minutos en el vapor encima del líquido; sumergidos completamente están una media hora. La impregnación es así completa.

Cuando el cartucho está saturado se le retira, y lo más rápidamente posible se le ajusta la mecha ó el conductor eléctrico; se les introduce en el barreno y se ataca. Se hace la pega y la explosión se produce.

La manipulación es más sencilla que en el procedimiento de Kowatsch, en que se impregna de oxígeno el cartucho después de estar colocado en el barreno. El inconveniente es el intervalo indispensable para la colocación del cartucho desde su salida del recipiente. Durante los minutos que se pierden inevitablemente, una parte del oxígeno absorbido por el cartucho se volatiliza. Para disminuir esta pérdida y guardar en el negro de humo un exceso suficiente de oxígeno, la envolvente del cartucho se ha hecho aisladora; se la forma con tubos de papel fuerte encajados unos en otros. Esta estructura explica por qué la duración de la inmersión debe ser larga. Pero se obtienen de esta manera cartu-

chos, cuyo autor es Messer, que conservan toda su potencia durante ocho ó diez minutos después de su salida del oxígeno líquido.

La pega se puede hacer por los métodos más corrientes, pero es preferible la pega eléctrica. Se comprende que la mecha en una atmósfera cargada de oxígeno, se puede quemar exteriormente, haciéndose irregular la duración y el modo de transmisión de la combustión interna. La pega eléctrica da excelentes resultados, con detonadores de fulminato de mercurio ó de nitrato de plomo que funcionan bien con el frío, y también se han ideado cápsulas especiales á base de oxígeno líquido.

El uso de los explosivos de oxígeno líquido se ha extendido en Alemania, y las pequeñas dificultades prácticas de los comienzos desaparecen poco á poco. En las minas de potasa y en las minas de carbón, donde se debe recurrir á explosivos rompedores ó rápidos, puesto que conviene obtener el mineral en trozos pequeños, para no tener que trocear después los bloques, la oxilíquida ha encontrado rápidamente aplicación.

Para las minas de hulla se ha llegado á modificar la composición de la carga de los cartuchos, con el fin de evitar que la llama de las explosiones inflame el grist ó el polvo de carbón; para obtener esta oxilíquida de seguridad, se agrega al negro de humo, cloruro sódico ó bien un poco de agua (5 por 100); se rebaja así la temperatura de la llama.

En las canteras de piedras de labra, el explosivo de oxígeno líquido da medianos resultados á causa precisamente de sus efectos rompedores.

Se le ha empleado con éxito en 1916, en trabajos bajo el agua para la destrucción de un viejo puente en Marxheim, sobre el Danubio.

Para dar una idea de lo que se ha extendido el moderno procedimiento, mencionaremos que la principal Sociedad que en ello se ocupa, la *Sprengluft. Ges. m. b. H.*, de Berlín, anuncia en sus prospectos, que venden al año el equivalente de 10.000 toneladas de explosivos nitrados. Aun suponiendo que haya alguna exageración, esto indica, sin embargo, que el procedimiento está muy extendido en Alemania.

La gran ventaja de la oxilíquida sobre los demás explosivos, es que suprime casi enteramente los riesgos de accidentes. En efecto, el cartucho no es explosivo sino durante unos diez minutos que transcurren entre el momento en que está saturado de oxígeno y el momento en que se inflama. Durante estos diez minutos, tampoco el peligro es mayor que con un explosivo cualquiera. Resulta de esta ventaja considerable, que si por cualquier razón el barreno falla, basta esperar media hora para que el cartucho quede por completo inofensivo y que se pueda, sin ningún peligro, desatacar y descargar el barreno. Por otra parte, todos los peligros inherentes al transporte y al almacenamiento de los explosivos, quedan por entero suprimidos. Estas ventajas son serias.

El procedimiento tiene, sin embargo, inconvenientes de importancia. El principal es la imposibilidad de almacenar el oxígeno líquido; de donde se deduce la

necesidad de instalar cerca de cada explotación una fábrica de liquefacción de aire y de rectificación. Por otra parte, es necesario un personal muy ejercitado para efectuar rápidamente la carga de los barrenos.

En teoría, la oxilíquida da un trabajo de explosión casi equivalente á igualdad de pesos á los más potentes explosivos industriales, la dinamita núm. 1 y la dinamita-goma. Pero veamos lo que sucede en las aplicaciones.

La causa de la poca densidad del oxígeno líquido, no se puede alojar en un barreno de magnitud dada, sino un peso mucho más pequeño que de otro explosivo. Es decir, que la densidad de carga del nuevo explosivo es pequeña; la máxima es de 1,15 gramos por centímetro cúbico, mientras que alcanza, por ejemplo, 1,6 con la dinamita.

El cuadro siguiente da la comparación numérica, en los distintos aspectos, entre la oxilíquida y los explosivos corrientes:

	Densidad de carga (gramos por cm <sup>3</sup> )	Calor de explosión (caloríjimos por gramo)	VOLUMEN de gas (en litros).		TRABAJO en kilogrametros.	
			Por gramo.	Por cm <sup>3</sup>	Por gramo.	Por cm <sup>3</sup>
Explosivos de oxígeno líquido	0,59	2.056	505	298	85,1	50,2
	0,40	2.055	505	405	85,1	68,2
	1,05	2.056	505	537	85,1	90,4
Dinamita	1,15	2.056	505	598	85,1	100,7
	1,60	1.170	628	1.005	81,6	190,5
Dinamita-goma	1,60	1.550	710	1.188	102,5	164,0

Como se ve, el volumen de gases que producen las oxilíquidas es relativamente pequeño; en cambio el calor es muy grande, si bien no basta á compensar aquella deficiencia, sobre todo, referido á la unidad de volumen, en lo tocante á la potencia. A peso igual, su potencia, bastante menor que en las gomas, reemplaza á la dinamita, pero en la práctica de estas aplicaciones mineras, las cifras referidas al volumen son las que importan.

¿Subsistirá la oxilíquida después de la guerra? Si nos referimos solamente al precio de coste, es probable que al restablecerse la paz la industria alemana pueda entregar á un precio muy reducido cantidades de explosivos nitrados que hagan difícil esta aplicación del oxígeno líquido.

Pero las ventajas relativas á la seguridad que proporciona la oxilíquida no pueden ser desdeñadas. La supresión del transporte y acopio de los explosivos; la ausencia de peligro en caso de barrenos que no hacen explosión, son razones serias en su favor. Por otra parte, la experiencia que se va adquiriendo en su empleo es cada vez mayor, y traerá consigo perfeccionamientos tanto técnicos como económicos.

Es dudosa, de todos modos, la cuestión del porvenir que aguarda á este sistema.

Hoy por hoy, sólo como novedad curiosa en los dominios de la explotación de minas, damos estos datos que tomamos de una información extensa de *Le Génie Civil*, recogida por este periódico en las revistas alemanas.

## Sociedades.

### COMPANÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF

El día 27 último se ha celebrado en Madrid la Junta general de esta Sociedad que explota las minas de hierro de Beni-bu-Ifrur y el ferrocarril á Melilla.

Empieza la memoria tratando de la cuestión interesante de la mano de obra. Ya en el pasado año hablaba de las dificultades que ese problema ofrecía en Marruecos, porque el obrero indígena, sin negarle condiciones físicas para el trabajo, carece, sin embargo, de aptitudes que no puede lograr fácilmente. Merced á los esfuerzos y tenacidad puestos en práctica, se ha conseguido una favorable evolución en gran parte del personal moro que interviene en los trabajos mineros. Cada vez aumenta el número de los que con asiduidad concurren á los tajos, del mismo modo que se observa disminución en los accidentes de los obreros indígenas que trabajan en el mineral.

Es doblemente satisfactorio por tratarse de un país que nuestra nación está encargada de civilizar, y en el que á esta Empresa corresponden señalados éxitos por su actuación bienhechora y patriótica, por lo cual goza de gran prestigio entre los naturales de la región.

Dos hechos más de excepcional importancia apunta la memoria.

Uno de ellos, el haber conseguido la Sociedad, al fin, la concesión para construir en el puerto de Melilla el proyecto cargadero de minerales que de tiempo atrás venía gestionando.

El otro es el de haber obtenido el título de propiedad de los inmuebles pertenecientes á la Compañía en el ferrocarril; la línea, desde los límites de la plaza de Melilla á San Juan de las Minas, y zona de terreno en que está tendida, el material fijo, estaciones, dependencias, etc., etc., ha quedado inscrita en el registro de inmuebles de la zona.

En 25 de Junio se dictó por el Ministerio de Fomento la Real orden aprobatoria del proyecto definitivo, de embarcadero de minerales del puerto.

Constituida la fianza exigida de 135.000 pesetas, se llevó á cabo el replanteo por los ingenieros del Estado y comenzaron los trabajos.

Se ha terminado el contramuelle comenzado en 1916 y que constituye la línea exterior y de defensa del depósito de minerales, previsto en el proyecto en cuestión. Entretanto se construye ese depósito, dicho contramuelle sirve para formar, con el muelle de Santa Bárbara (actual embarcadero provisional), una pequeña dársena donde hallan buen abrigo las embarcaciones en los días, no escasos, de temporal.

Era de absoluta necesidad, mientras dure el periodo de embarques por el sistema actual, de un pequeño varadero para efectuar las necesarias y frecuentes reparaciones del material flotante.

Otorgada la oportuna concesión, procedió la Sociedad á la instalación del repetido varadero, en Mar Chica, que atiende á sus necesidades; y aun muchas otras pequeñas embarcaciones del puerto de Melilla utilizan sus servicios.

Respecto á la explotación de las minas, la calidad del mineral ha resultado mejorada con relación á los análisis practicados en 1916; los cargamentos hechos durante 1917 han dado, como promedio, los siguientes resultados: ley media de 63,76 de hierro; 5,107 de sílice; 0,120 de azufre y 0,021 de fósforo.

El mineral extraído durante el pasado año, es de 172.570 toneladas, que, con el existente en los depósitos en fin de Diciembre de 1916, arroja un volumen de 212.809 toneladas.

Como el mineral que se ha podido embarcar fué sólo de 121.000 toneladas españolas, las existencias en 31 de Diciembre alcanzaban á 91.809 toneladas.

El embarqué se hizo en 30 vapores extranjeros, y en el despacho de los mismos se ganó tiempo sobre el estipulado en las pólizas de fletamento, á pesar de las condiciones en que se halla el puerto de Melilla y de la frecuencia con que se repitieron los temporales en aquella costa. Sólo hubo barcos surtos en la rada, para cargar, durante ciento cincuenta y cinco días del año, de los cuales sólo ciento treinta y seis fueron útiles para aquel trabajo, obteniéndose, por tanto, una carga media de 900 toneladas por día, cuando sólo estaban obligados á cargar 500 toneladas por día útil lo cual contribuyó á que hayan podido contar con los buques que, según es sabido, buscan ahora, más que nunca, un pronto despacho. La irregularidad con que llegaron á recibir carga, fué la causa de que un mes (el de Junio) se despachasen seis vapores, con 28.000 toneladas en junto, y que, en cambio, al mes siguiente no cargasen ninguna; y que muchos días hayan cargado á 2.000 toneladas, y en otros hayan permanecido inactivos.

El tranvía aéreo transportó 120.000 toneladas sin el menor entorpecimiento, pudiéndose haber doblado la cifra.

En el ferrocarril se ha registrado una baja de un 18 por 100 en el transporte de mercancías generales. Se justifica, por las repercusiones que en el comercio de aquella zona ha tenido la guerra, y, más especialmente, por la importante reducción de fuerzas militares y ganado consiguiente, que se llevó á cabo en la primera mitad del año.

Otro asunto de relieve es el relativo á la emisión de obligaciones creadas para hacer frente á la construcción del cargadero y para las demás necesidades de la Empresa.

El Consejo ha creado 10.000 obligaciones, por valor nominal de 5.000.000 de pesetas, y se han puesto en circulación, por el momento, sólo las 3.000 primeras obligaciones, colocadas al tipo de su valor nominal.

El beneficio líquido obtenido después de deducidos impuestos, asignaciones extraordinarias al personal, instituciones sociales, reserva para créditos contingentes y amortización, es de pesetas..... 931.970,78  
Remanente del ejercicio anterior.... 40.256,44

Beneficio líquido total..... 972.227,22 972.227,22

Que se distribuye:

A fondo de reserva:  
10 por 100 al estatutario..... 97.222,62  
Al voluntario..... 175.000,00

Al Consejo de Administración:  
Asignación para los consejeros..... 60.000,00

A dividendo á los accionistas:  
6 por 100 del capital social, libre de impuestos.. 600.000,00  
Remanente para el ejercicio próximo..... 89.991,50

972.227,22

#### Balance en 31 de Diciembre de 1917.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Caja.....	181.179,58	
Bancos.....	524.565,05	
Deudores.....	841.804,18	
		997.008,71
Realizable:		
Materias en almacén.....	555.298,41	
Minerales en depósito.....	790.947,08	
Valores en cartera.....	131.167,75	
Valores depositados (fianzas).....	498.901,48	
		1.954.214,93

Inmovilizado:		
Minas.....	6.529.718,89	
Ferrocarril.....	4.290.968,47	
Explotaciones auxiliares.....	129.159,41	
		11.089.846,77
Cuentas de orden:		
Mercancías en ruta.....	151.749,96	
Acciones en depósito de consejeros.....	600.000,00	
		751.749,96
<b>TOTAL.....</b>		<b>14.788.910,12</b>
<b>PASIVO</b>		
No exigible:		
Capital.....	10.000.000,00	
Exigible:		
Dividendo de ejercicios anteriores.....	28.950,00	
Acreedores varios.....	688.898,92	
		688.748,92
Regularización del activo:		
Fondo de reserva:		
Estatutario.....	76.534,05	
Voluntario.....	128.000,00	
		201.534,05
Amortizaciones.....	911.886,79	
Reserva para créditos contingentes.....	651.287,41	
Liquidaciones eventuales.....	751.247,78	
		2.517.935,98
Cuentas de resultado:		
Beneficios:		
Del ejercicio.....	961.970,78	
Remanente del ejercicio anterior.....	40.256,44	
		972.227,22
Cuentas de orden:		
Depositantes: cuenta de garantía del Consejo.....	600.000,00	
<b>TOTAL.....</b>		<b>14.788.910,12</b>

#### COMPANÍA DE LOS FERROCARRILES DE LA ROBLA

El día 15 del pasado tuvo lugar en Bilbao la Junta general de esta Compañía.

Durante el año 1917 se ha desarrollado el tráfico á causa de la demanda de carbones.

Se transportaron 296.418 viajeros, 390.564 toneladas de carbón y 141.206 toneladas de otras mercancías.

Los productos totales han sido pesetas 5.998.319,34 que se descomponen en 654.334,90 por viajeros, 3.295.989,13 por carbones y 1.447.995,31 por las otras mercancías y varios, con aumentos sobre 1916 de 54.499,02 pesetas en viajeros, 1.103.957,10 en carbones y 122.566,28 en las demás mercancías, siendo en conjunto el mayor producto de pesetas 1.281.022,40.

Los gastos de la explotación ascendieron á 3.095.032,20 pesetas, contra 1.986.895,90 en 1916, representando el aumento de 55,77 por 100; los productos netos han resultado de pesetas 2.303.287,14, superiores en 172.886,10 pesetas, ó sea en sólo el 8,11 por 100 á los resultantes en 1916, que importaron pesetas 2.130.401,04.

El remanente disponible del ejercicio, después de pagar á las obligaciones, ha ascendido á 1.842.891,59 pesetas.

Se repartió á las acciones en primero de Octubre un dividendo del 2  $\frac{1}{2}$  por 100, libre de impuestos, á cuenta de los beneficios del ejercicio, y en primero de Abril de 1918 se ha repartido, en las mismas condiciones, un segundo dividendo de igual cuantía. Esos repartos y los impuestos de utilidades y timbre de negociación, que ha satisfecho la Compañía, suman en junto 1.113.616,25 pesetas, quedando todavía 729.275,34 cuya distribución acordó la Junta del siguiente modo:

Al fondo de reserva, 300.000 pesetas.

Al de socorro al personal, 8.000.

Al de jubilación, 20.000.

Amortización, 100.000.

Remanente para 1918, 301.275,34.

Se ha dado gran impulso á la instalación del ramal y muelle de Cadagua.

La *Sociedad Industria y Ferrocarriles* terminó en Septiembre la instalación de su fábrica de aglomerados de carbón en Luchana, que presta un excelente servicio.

### Sección oficial.

#### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos sobre facturaciones con aplicación á suministros declarados urgentes.

Ilmo. Sr: Las gestiones realizadas por V. I. para que se faciliten vagones con aplicación á suministros declarados urgentes, conducen en algunos casos á que los remitentes, obligados á las facturaciones, las hagan con destinos distintos á aquellos que motivaron los acuerdos de esta Comisaría, y las gestiones de ellos derivadas, para que con toda premura se realicen determinados transportes, resultando así estériles las repetidas gestiones y desatendidas necesidades que no puede consentirse sean abandonadas.

Para evitar la repetición de casos semejantes, he acordado lo siguiente:

Las personas naturales ó jurídicas que por contratos celebrados ó por resoluciones de esta Comisaría vengán obligadas á realizar determinados suministros de mercancías de cualquier clase, cuando para los mismos suministros deben hacerse facturaciones por ferrocarril á estaciones también determinadas, deberán realizar estas facturaciones precisamente en el material que al efecto se les facilite por las estaciones, si son notificadas, por éstas ó por las Delegaciones del Comité de Transportes, de la urgencia del suministro.

El incumplimiento de lo que antecede, por parte de las entidades que deban hacer las facturaciones, sin causa justificada, dará lugar á la imposición de multas hasta de pesetas 5.000, debiendo en cada caso esa Delegación Regia formular la correspondiente propuesta.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de Julio de 1918.—El comisario general, *J. Ventosa*.—Señor delegado Regio de Transportes por ferrocarril.

#### Real orden disponiendo quede sin efecto la relativa al intercambio de material de las Compañías ferroviarias.

Ilmo. Sr.: Dictada la Real orden de 26 de Noviembre de 1917, con el fin de evitar la retención injustificada del material de unas Compañías por otras, no han correspondido los resultados obtenidos á los que pudo esperarse de su aplicación, habiéndose dado por otra parte lugar á cuestiones entre las Compañías de difícil solución ante los Tribunales ordinarios, y en las que no puede intervenir la Administración pública por falta de facultades para ello.

Por las consideraciones expuestas,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer quede derogada en todas sus partes la Real orden de 26 de Noviembre de 1917, relativa al intercambio de material de las Compañías ferroviarias, y que se excite el celo de las Divisiones de ferrocarriles para que propongan las medidas que deban adoptarse á fin de conseguir el resultado que la mencionada disposición se propuso.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 21 de Junio de 1918.—*Cambó*.—Señor director general de Obras Públicas.

#### Real decreto creando un Comité especial para la distribución de la hoja de lata (1).

c) Comprobar el empleo y destino de la hoja de lata entregada en virtud de disposiciones del Comité ó de la Comisaría General de Abastecimientos, para impedir su reventa abusiva ó castigar la que se cometa.

d) Proponer á la Comisaría General de Abastecimientos todas las medidas que juzgue adecuadas al mejor éxito de sus fines y evacuar las consultas de la misma.

e) Entender en cuantas cuestiones ó incidencias se susciten, tanto en relación con su cometido como entre los elementos afectados por sus disposiciones en virtud del régimen derivado del presente Real decreto.

Art. 3.º El Comité funcionará en dos secciones: una de consumidores, integrada por el Comité constituido en virtud del aviso de 16 de Enero último antes citado y organizado y completado en la forma que la Comisaría General de Abastecimientos estime conveniente, y otra de productores, formada por dos representantes designados dentro del plazo de cinco días á contar desde la publicación en la *Gaceta de Madrid* de la presente disposición, por los industriales que fabrican en España hoja de lata, quienes comunicarán, dentro de dicho plazo, la designación á la Comisaría. El Comité será presidido por el delegado que nombre la Comisaría General de Abastecimientos. Las secciones funcionarán separadamente, á no ser cuando se trate de asuntos que, á juicio del delegado, sean de interés conjunto; en cuyo caso se reunirán los dos representantes de los productores y otros dos designados por los consumidores, bajo la presidencia del delegado.

Art. 4.º Las resoluciones del Comité podrán ser objeto de recurso ante la Comisaría General de Abastecimientos, la cual queda facultada para dictar las disposiciones complementarias y aclaratorias que estime oportunas para la ejecución del presente Real decreto.

Art. 5.º Las infracciones de lo dispuesto en este Real decreto serán castigadas con arreglo á la Ley de 11 de Noviembre de 1916.

Dado en Palacio á 5 de Junio de 1918.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, *Antonio Maura y Montaner*.

**El Metropolitano Alfonso XIII.**—Ha sido aprobada la transferencia de la concesión del ferrocarril subterráneo en Madrid, con tracción eléctrica, denominado Metropolitano de Madrid, hoy Metropolitano Alfonso XIII.

**Aprovechamiento de aguas.**—Ha sido solicitado por D. José Méndez de Vigo y Méndez de Vigo la concesión de un aprovechamiento para usos industriales de 630 millones de metros cúbicos al año de las aguas del río Alberche, en los términos municipales de El Tiemblo y San Martín de Valdeiglesias.

### Variedades.

**La huelga minera en Asturias.**—Por la prensa diaria saben ya nuestros lectores que la huelga de las minas de carbón de Asturias, que suministran la mitad del combustible producido en España, está planteada para el día 15.

El día 4 se reunió en Oviedo el Comité ejecutivo del Sindicato de obreros mineros de aquella región, para tratar del arbitraje ofrecido por el señor ministro de Fomento, y fueron adoptados los siguientes acuerdos:

(1) Véase el número anterior.

1.º Rechazar la proposición del Gobierno para mediar en el asunto como árbitro.

2.º Plantear la huelga para el día 15 del mes actual.

3.º No volver al trabajo en tanto no acepten los patronos las peticiones formuladas.

También acordaron publicar un manifiesto y celebrar reuniones en todos los centros principales de la provincia, con el objeto de despertar el entusiasmo de los obreros.

El mismo día tuvo lugar en Oviedo la reunión de los patronos y se repartió un manifiesto de los mismos, que vamos a copiar, porque establece con todo detalle, y por cierto en tono verdaderamente mesurado y transigente, los términos de la cuestión:

«La Asociación Patronal de Mineros a los obreros y al público:

La Asociación Patronal de Mineros Asturianos, inspirándose en los mismos sentimientos de cordialidad que siempre ha tenido para sus obreros, cree de su deber, en esta ocasión, explicar públicamente el conjunto de las negociaciones realizadas y de las consideraciones que se han tenido en cuenta para encontrar una solución equitativa y racional al problema planteado con motivo de las peticiones formuladas por el Sindicato Minero.

Había pedido el Sindicato, primeramente, un aumento de dos pesetas en los jornales. La Patronal considerando más justo el aumento proporcional, para evitar la disminución de rendimientos en el trabajo, que viene acusándose de modo verdaderamente alarmante para la economía nacional, y deseando, al propio tiempo, impedir «el derroche» que invariablemente acompaña a toda elevación de salarios, propuso que el aumento fuese de un 20 por 100, del cual se entregaría la mitad en la paga de cada mes, ingresándose la mitad restante en una Caja de Ahorros donde cada obrero iría constituyendo un fondo de reserva y previsión para atender a sus necesidades cuando cambien las anormales circunstancias en que vivimos.

Contra la opinión de una gran parte de los elementos del Sindicato, partidarios de la proporcionalidad en la elevación de los jornales (más justa y moral, a todas luces, que el aumento uniforme), aquel organismo acordó, por una pequeña mayoría, modificar sus peticiones, y solicitar la concesión de 1,50 pesetas por obrero y jornada, y de otros 0,50 pesetas por tonelada de carbón extraído, cantidad que había de entregarse directamente a la Junta directiva.

Los patronos, haciéndose cargo de la gravedad de las circunstancias y de las responsabilidades que pudieran derivarse de sus decisiones, atendieron con gusto las indicaciones del Gobierno, que, enterado del problema planteado, les invitó, por conducto del señor ministro de Fomento, a que pusieran el asunto en sus manos, convocándoles al efecto para reunirse en Madrid con la representación del Sindicato.

En la primera conferencia, y a pesar del criterio patronal opuesto a los aumentos fijos, se transigió, concediéndose el aumento de 1,50 pesetas, que con otros anteriores, ha venido a elevar en bastante más de un 100 por 100 el precio de los jornales. El Gobierno, queriendo subordinar ulteriores concesiones a la intensificación de la producción, propuso varias soluciones encaminadas a este objeto, y aplazó hasta los últimos días la discusión sobre la segunda petición del Sindicato.

Son de sobra conocidas las proposiciones cambiadas entre el Sindicato y los patronos ante el señor ministro de Fomento.

Mantiene aquél, sistemáticamente, su criterio de que recauden los patronos y sea el Sindicato el que administre y disponga libremente del importe de la concesión, sin que

puedan intervenir siquiera los donantes a la fuerza, ó sea los obreros no asociados.

Oponen los patronos su deseo de abouar individualmente la mejora para que cada uno de los obreros disponga de ella con absoluta libertad, ó que, en otro caso, sea un Patronato presidido por un delegado del Gobierno y formado por representantes de todos los trabajadores y de todos los patronos, quien recaude, administre y destine los fondos de la concesión a las obras y fundaciones económico-sociales y benéfico docentes que se desean para el mejoramiento de los obreros de las minas.

Y ante esta disparidad de criterio, velando por los intereses supremos del país, el señor ministro de Fomento pide a obreros y a patronos la sumisión de las diferencias a un definitivo arbitraje.

¿Se someterá a él el Sindicato como se someten los patronos?

Confiadamente lo esperamos.

Pero si así no fuese; si el Sindicato, arrogándose la representación de gran número de obreros que no forman parte de él y comprometiendo los intereses obreros ajenos, que son los más, juntamente con los de sus asociados; si el Sindicato, repetimos, adoptase infundadamente una actitud peligrosa para la vida del país, bueno es adelantarse a consignar resueltamente:

1.º Que la Patronal no ha negado ni niega la concesión de los 0,50 pesetas a los obreros.

Y 2.º Que las diferencias estriban únicamente en que los patronos no pueden acceder a lo que, sin duda más por amor propio que por motivos fundados, insisten en pedir los representantes del Sindicato, respecto de la libre disposición del capital de la concesión, lo que únicamente sería explicable en el caso de que los trabajadores mismos, voluntariamente, alimentasen sus Cajas ingresando la parte de sus jornales que a bien tuvieren, en vez de exigir de los patronos la retención y la entrega directa. De otra parte sería injusticia notoria arrebatar a los obreros no asociados lo que les pertenece, para transferirlo a organismos cuyas ventajas no participan.

También queremos hacer constar que a consecuencia de la huelga de Agosto, en la cual los mineros fueron utilizados como medio en la resolución de cuestiones que a ellos como tales mineros no les afectaban, se suspendieron las relaciones de la Patronal con el Sindicato, y no se han reanudado, porque éste no estudió todavía las bases que le fueron entregadas encaminadas a asegurar su carácter eminentemente profesional, ajeno a toda clase de cuestiones políticas.

Los patronos esperan que los obreros, así los que constituyen el Sindicato como los que no pertenecen a él, se harán cargo de estos razonamientos y obrarán como la justicia y sus mismos intereses les aconsejen.

La Patronal de Mineros les dirige un llamamiento cordial y sincero, y les invita—por el bien de España— a continuar serenamente en sus tareas, evitando una huelga que nunca sería más ociosa ni más perjudicial para los intereses del país que reclama imperiosamente el concurso de todos, obreros y patronos, para intensificar la producción y llegar a abastecer cumplidamente el consumo nacional, evitando el paro forzoso de cientos de industrias y el hambre en muchos hogares.

Si así lo hacen y continúan trabajando, todos, asociados y no asociados, tienen logrados sus deseos; si se lanzan a una huelga, por una cuestión de amor propio, comprometen, los asociados, su organización, y todos los trabajadores, las ventajas conseguidas.

[Obreros de las minas:]

De vuestra sensatez, de vuestra cordura, dependen la

vida y el bienestar de millones de obreros españoles... De vuestro patriotismo depende la tranquilidad de la nación.

Oviedo, 4 de Julio de 1918.

Así está la cuestión. Falta saber si todavía será posible algún arreglo, y en caso negativo, si todos los obreros abandonarían las labores.

Mientras tanto están en tramitación las exigencias de los obreros de las minas y fábricas de la cuenca hullera de Peñarroya, los cuales, hay que tenerlo en cuenta, pertenecen a la misma Federación que los de Asturias, a la Unión de Trabajadores cuyo centro se halla en la Casa del Pueblo, de Madrid.

**Nuevo Banco en Madrid.**—Se ha constituido la sociedad anónima española *Banco Hispano-Austro-Húngaro*, cuyo domicilio es en Madrid, Gran Vía, núm. 24. Su objeto principal es contribuir en su día al fomento de activas relaciones comerciales é industriales entre el Imperio austro húngaro de una parte, y España y la América española de otra parte.

El Consejo de Administración lo forman las siguientes personas: D. Miguel Maura, *presidente*; D. Víctor Suhsan, *vicepresidente*; Duque de Almodóvar del Valle, Conde de los Andes, D. Honorio Maura, D. Ignacio Pidal, D. César Silió y D. Agustín Amezá, *consejeros*; D. Guillermo Damian, *director-gerente*; D. Faustino Campos, *subdirector*, y D. José Zambrana y D. Pedro Böhm, *apoderados*.

En el *Banco Hispano-Austro-Húngaro* están interesados importantes personalidades españolas y los poderosos bancos *Wiener Bank Verein*, de Viena, y *Pester Ungarischen Commercial Bank*, de Budapest.

El capital social de diez millones de pesetas está colocado y por lo tanto no se hará suscripción pública. Por el pronto, y se comprende bien mientras duren las circunstancias actuales, se han emitido solamente la mitad de los títulos.

**La industria en el Instituto de Francia.**—Para proponer la lista de los seis académicos que van a constituir la nueva Sección de la Academia de Ciencias, recientemente creada con el nombre de *Sección de Ciencias é Industria*, ha designado la Academia a los Sres. Picard, Appell, Violle, Le Chatelier, Haller, Schloesing (hijo), y al Presidente M. Painlevé.

El número de candidatos a estas plazas es hasta ahora de veintitrés. Son los siguientes, muchos de ellos conocidos en España: Sres. Ancel, Barbet, Belot, Blériot, Bréguet, Brylineki, Chardonnet, Charpy, Georges Claude, Esnault-Pelterie, Galy-Aché Laubeuf, Maurice Leblanc, Lemeray, L. Lumière, Meunier-Dollfus, Prudhomme, Rebut, Rateau, Roy, Lazare Weiller, H. Fayol y Paul Chalou.

**El decano de los ingenieros del mundo.**—En la Sociedad de Ingenieros de Francia se ha celebrado, en presencia del beneficiado, el centenario del nacimiento de M. Jules Gaudry, que se supone que es el decano de los ingenieros del mundo. Durante muchos años perteneció a la *Trasatlántica Francesa* como técnico. Como es natural, en aquella ceremonia se pronunciaron discursos, pero el más largo é interesante fué el que pronunció el venerable centenario, de pie, con voz llena y clara, sin valerse de notas ó apuntes de ninguna clase.



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo a **Guillermo Trúñiger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUÍZA

**Suscripciones públicas de valores mobiliarios.**—Como consecuencia de haber emitido la *Sociedad del Tranvía del Este de Madrid* 4 000 obligaciones al 5 por 100, el *Banco Urquijo* y el *Banco Español de Crédito* ceden desde hoy hasta su colocación total, 3.333 de esas obligaciones con la hipoteca de las líneas del Este, de Salamanca, de Pozas, de Argüelles, del Hipódromo y de Génova y Areneros, al precio de 92 por 100, ó sea a 460 pesetas por título.

El día 9, según parece, abre suscripción pública el *Sindicato de Banqueros de Barcelona* de 20 000 bonos de 500 pesetas al 6 por 100, tipo de 490 pesetas, emitidas de la *Sociedad de Barcelona Energía Eléctrica de Cataluña*.

**Banco Urquijo de Bilbao.**—Uno de estos días se ha firmado en Bilbao la escritura de constitución de la sociedad anónima de dicha plaza *Banco Urquijo*, cuyo capital se fija en 20 millones en acciones de a 500 pesetas, ya suscritas en su totalidad. La casa central de Madrid tiene una participación de la tercera parte.

El Consejo lo forman los señores siguientes:

*Presidente*, D. Luis Urquijo; *vicepresidente*, D. Juan Tomás Gandarias; *director-gerente*, D. Antonio P. Sasia; *consejeros*, D. Cosme Palacios, D. José Luis Goyoaga, D. Valentín Ruiz Senén, secretario actual del *Banco Urquijo*, de Madrid, D. Enrique Urbina y el Sr. Eulate.

**Aprovechamiento de turba.**—El día 20 de Junio pasado se celebró en Llanes (Oviedo) una subasta para el aprovechamiento de 60.000 metros cúbicos de turba, existentes en el sitio «Joli» de la «Sierra de Purón» del monte núm. 274 del Catálogo del Ayuntamiento de Llanes, cuyo aprovechamiento, importante 120.000 pesetas, debe realizarse en un período de diez años.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alambre de bronce.*—A los veinte días de aparecer este anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Dirección General de Correos y Telégrafos la subasta para contratar el suministro de 35 toneladas de alambre de bronce de 3 ¼ milímetros de diámetro, con destino a las líneas telefónicas del Estado. (*Gaceta* de 30 de Junio.)

**Ferrocarriles estratégicos.**—El día 3 de Agosto próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril estratégico de la estación de Baeza, por Ubeda y Villacarrillo, a Alcazar. D. Juan Isla Domenech es el propietario del proyecto. (*Gaceta* de 2 de Julio.)

—El día 2 de Agosto próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril estratégico de Requena, por Casas Ibáñez y Albacete, a Alcazar. D. Juan Isla Domenech es el propietario del proyecto. (*Gaceta* de 3 de Julio.)

**Vapores gánguiles.**—El día 10 de Agosto próximo se celebrará en la Junta de Obras del Puerto de Tarragona la subasta para enajenar el vapor gánguil *Francoll*. El importe de tasación es de 245.291,63 pesetas. (*Gaceta* de 4 de Julio.)

—El día 7 de Agosto próximo se celebrará en la Junta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

- Gran resistencia.
- Economía en el consumo.
- Luz blanca y brillante.
- Larga duración (hasta 8.000 horas)

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.


CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
**SEVILLA**



Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes.

Gatos.

## Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

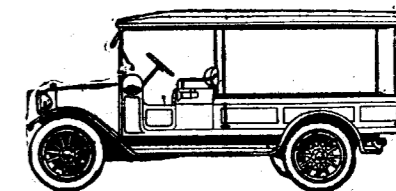
**-:- ANUNCIO -:-**

Se saca á concurso una plaza de ingeniero de los ferrocarriles de la Sociedad Metalúrgica DURO-FELGUERA. Los aspirantes deben dirigir sus solicitudes al Jefe Administrativo de la Sociedad, en La Felguera (Asturias). En ella harán constar sus méritos y condiciones, siendo necesario para optar á esta plaza haber servido ó estar sirviendo en alguna empresa de ferrocarriles; circunstancia que se hará constar en la solicitud indicando el cargo desempeñado y tiempo que ha estado al frente del mismo. Se admiten solicitudes hasta el 31 de Julio de 1918.

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima ECLIPSE, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

SE VENDE Ó ARRIENDA una mina de manganeso. SE VENDEN 30 toneladas de peróxido de manganeso, 60 por 100 minimum á 2,75 pesetas el grado, sobre estación Calañas sin envases. Para informes dirigirse á D. Manuel Pérez Fernández, Calañas (provincia de Huelva).

SE DESEA INGENIERO DE MINAS acreditado, para explotación importante de hierros en la provincia de Almería. Proposiciones con informes á D. Eduardo Laiglesia, Becquer, 8, Madrid.



**GAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4
«SELDEN».....	3 1/2
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2
«R. E. O.».....	3/4
«VIM».....	1/2

**REMOLQUES:**  
«TROY»..... 2 1/2 —  
«GLEN»..... 5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.  
**GASTON WILLIAMS & WIGMORE & A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—Siguen cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Se cotiza este metal en Londres, á £ 333 al contado y tres meses.

**Plomo.**—El plomo español se cotiza en Londres de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza el plomo de de 7,35 1/2 á 7,62 1/2 centavos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres. En América, se cotiza de 7,55 á 7,75 centavos, al contado.

de Obras del Puerto de Tarragona la subasta para enajenar el vapor gánguil *Ebro*. El importe de tasación es de pesetas 222.060.13. (*Gaceta* de 4 de Julio.)  
*Alumbrado eléctrico.*—El 31 del corriente se celebrará subasta para contratar el servicio de alumbrado público por medio de electricidad y plazo de cinco años, de la villa de Alburquerque. El precio tipo será el de nueve céntimos de peseta diarios por cada 10 bujías. (*Gaceta* de 5 de Julio.)

**ANUNCIOS**

Calle de E. Vial, SANTANDER.  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Suorsales: Valenola, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

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

Se vende una partida de chapas de cobre rectangulares y circulares de diferentes gruesos y dimensiones.  
Informarán: Buen Suceso, 6, principal, Madrid, de 2 á 4.

**MAQUINAS PARA SONDEOS**  
completas de accesorios para profundidades hasta 300 metros, se arriendan.  
Dirigirse: Sondeos, calle Zaragoza, 22, Sevilla.

**SE VENDEN:**  
Máquinas de extracción de varios tamaños.  
Varias calderas de hogar interior y tubulares.  
Bombas de pistón y centrífugas.  
Tubería para calderas, conducción de agua, aire, etc.  
Via portátil de siete kilos y 600 m/m de ancho.  
Dos montacargas eléctricos y una grúa de 1,5 tonelada.  
Dirigirse al apartado 783, MADRID.

SE VENDE ó arrienda una mina de carbón. Dirigirse á M. L., REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

SE VENDE MINA DE CARBÓN en explotación, con estación de ferrocarril dentro de la concesión.  
Dirigirse á M. L.—REVISTA MINERA.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y C. IA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN



**Plata.**—La plata *standard* se cotiza en Londres á 47 <sup>7</sup>/<sub>8</sub> d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, nominal.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 24 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 2 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 4 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. ídem.

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 280 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.

*Ferrocromo*, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

#### Minerales:

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita*, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales en España** (Cartagena).—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 2 de Julio, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,32
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75

	Pesetas.
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
<b>Azufre.</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1.ª los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	56,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la *Casa Bonifacio López, Bilbao*:

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 110. 0.0
— Bast selectad.....	121. 0.0
— Electrolítico.....	128. 0.0
<i>Estaño.</i> —G. M.....	888. 0.0
— Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — barritas.....	876. 0.0
<i>Plomo español sin plata</i> .....	29. 0.0
<i>Antimonio.</i> —Régulo.....	111. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	25. 0.0
<i>Aluminio</i> .....	229. 0.0
<i>Sulfato de cobre</i> .....	61. 0.0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
<b>Redondos y cuadrados, según dimensiones.....</b>	De 106 á 111
<b>Platinas y llantas, id., id.....</b>	De 106 á 111
<b>Flejes, ídem, id.....</b>	De 115 á 124
<b>Angulos y T.....</b>	108
<b>Cortadillos para clavo.....</b>	107 á 111
<b>Ídem para herraje.....</b>	109 á 111
<b>Pasamanos de todas clases.....</b>	111
<b>Hierros y aceros trabajados al martinete.....</b>	122 á 131
<b>Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....</b>	100 á 101
<b>Ídem de 25 cm. á 83 cm.....</b>	102
<b>Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....</b>	102
<b>Ídem, id., de 16 cm. á 24 cm.....</b>	106
<b>Chapas de 5 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> y más milímetros.....</b>	110
<b>Ídem de 8 á 5 milímetros.....</b>	112
<b>Planos anchos.....</b>	110
<b>Chapas para calderas, sobreprecio..</b>	8
<b>Ídem de forma circular, sobreprecio..</b>	8
<b>Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....</b>	4
<b>Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....</b>	2

#### Carbones.—(De Información, de Bilbao):

*Carbones asturianos:*

	Pesetas.
<i>Oribados</i> .....	170,00
<i>Galleta</i> .....	165,00
<i>Granza</i> .....	150,00
<i>Menudo</i> .....	100,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

*Carbones ingleses:*

	Moneda española.
	Pesetas.
<i>Cardiff</i> , almirantazgo superior.....	Nominal
<i>Newport</i> , cribados.....	40,98
<i>Ídem</i> , menudos.....	25,87
<i>Newcastle</i> , cribados de vapor.....	40,85
<i>Ídem</i> , menudos.....	29, -
<i>Ídem</i> , cok de fundición.....	56,74
<i>Ídem</i> , cok de gas.....	49,18

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La electrometalurgia en Italia.—Las fábricas de la Unión Cerrajera.—Métodos de valoración de vanadio en los ferrovanadios. — **Sección oficial.**—**Variedades:** Provisión de cargos en la Asociación de Ingenieros de Minas.—El monumento á Adaro.—Huelgas mineras.—Defectos de los lingotes de acero.—Instalación en el Ebro para transbordar carbón.—Proyecto de ferrocarril de Pamplona á Elizondo.—Protección á las industrias vizcainas.—Instituto de Ingenieros Civiles.—Explosión de grisú.—Sobre abastecimiento de petróleo.—Un nuevo puente sobre el Miño.—Ferrocarril que se construirá.—Personal.—**Bibliografía**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.  
**Sección de Industria general:** Empleo de los gases en la guerra actual.—Bomba iluminante.—La resistencia de la madera después de mojada.

## Sección científico-industrial.

### LA ELECTROMETALURGIA EN ITALIA

Lingote de hierro.—Acero.—Ferros.—Aluminio.

Son notabilísimos los progresos que ha alcanzado el horno eléctrico en Italia, singularmente durante la guerra, á juzgar por las notas que publican el *Journal du Four Electrique* y *La Metallurgia Italiana*. Los trabajos de los dos precursores, Ziani de Ferranti y Stassano, han sido proseguídos con fruto por Bassanesi, Angelini, Tafani, Catani, y otros. Es muy de notar la iniciativa de la Sociedad de Terni que ha fundado, con el concurso de su vicepresidente el ingeniero Giuseppe Orlando, un *Instituto Superior Electrosiderúrgico* dedicado á estudios y experimentos sobre aplicaciones del horno eléctrico, cuyos resultados se publicarán en beneficio general de la industria metalúrgica.

El número de esos hornos se ha desarrollado en aquel país de una manera extraordinaria, si bien son en su mayor parte de pequeñas dimensiones; los aparatos de 100 kilovatios son los que más abundan.

Lo que más nos ha llamado la atención es que en Italia ha empezado á producirse el lingote eléctrico, cosa que ignorábamos. Se destinan á esa fabricación una decena de hornos, la mayor parte de los cuales se destinaban antes á obtener carburo de calcio. La más importante productora de lingote es una sociedad, cuyo nombre está suprimido por la censura en la revista italiana, que ha levantado un horno alto Keller que en 1916 produjo 6.916 toneladas de lingote. La producción total en Italia fué de 30.000 toneladas tratando directamente minerales, si bien una cierta parte de esa producción fué de hierro colado sintético, con 3 por 100 de silicio, obtenido con torneaduras de acero.

La principal producción de ferroaleaciones, es la de ferrosilíceo; en 1916 se obtuvieron unas 10.000 toneladas: la mitad de 10-12 por 100 y la otra mitad de 45-75 por 100.

Con menas importadas se obtienen también en el horno eléctrico ferrocromo, ferrotungsteno, ferromolibdeno, ferromanganeso y ferrosilicomanganeso, para

las necesidades de la defensa nacional y para la fabricación de aceros de corte rápido.

Tres empresas (los nombres suprimidos así como los lugares en que están los establecimientos) fabrican aluminio, que es muy necesario, sobre todo para aparatos de aviación. Creemos que se valen de alúmina que importan de Francia.

Según una estadística que está formando la *Associazione fra gli Industriali Metallurgici Italiani*, existían en las fábricas siderúrgicas de Italia á fines del año pasado 187 hornos eléctricos de variados sistemas y potencias. He aquí el cuadro:

SISTEMA DEL HORNO	Pia-monte.	Lom-bardia.	Otras regiones.	Totales.
Angelini.....	1	21	—	22
Ansaldo.....	—	—	1	1
Bassanesi y Stassano-Bassanesi.....	18	19	3	40
Catani.....	—	—	2	2
Girod.....	—	4	—	4
Héroult.....	—	11	3	14
Keller.....	—	10	—	10
Kielling.....	—	1	—	1
Ilva.....	—	—	3	3
Sopranzi.....	—	1	—	1
Stassano.....	2	15	9	26
Tofani.....	3	—	2	5
Otros no clasificados.....	14	35	9	58
TOTALES.....	38	117	32	187

Este número no llegaba ni á la quinta parte antes de la guerra. Según *La Metallurgia Italiana*, la relación es todavía incompleta, y de todas maneras pone á Italia en primera línea en electrometalurgia.

Algunos de esos hornos son de dimensiones relativamente grandes, de 8 á 15 toneladas, y bastantes son de 3 á 5 toneladas, pero la mayor parte no exceden de 1 á 2 toneladas.

Lo mismo las fábricas metalúrgicas que las electroquímicas han hecho allí un gran esfuerzo para desarrollar el aprovechamiento de la energía hidráulica del país, hoy más útil que nunca á causa de la crisis de los carbones. Sin embargo, hay no pocos hornos eléctricos que se alimentan con corriente engendrada por medio de motores que utilizan los gases de hornos altos y de cok.

### LAS FABRICAS DE LA UNION CERRAJERA

La construcción de dos hornos altos de carbón vegetal en Vergara, de que dimos cuenta en un número anterior, nos induce á publicar algunos informes de esta industria guipuzcoana, una de las más interesantes y progresivas de aquella región.

Tiene la *Sociedad Unión Cerrajera* tres fábricas: la primitiva, de cerrajería, en Mondragón; otra en el barrio de Cigarrola, á poca distancia del pueblo, y la fábrica de aceros de Vergara, junto al *Campo del Convenio*, donde los generales Espartero y Maroto se dieron el histórico abrazo.

El ferrocarril de Vitoria á Los Mártires que el Estado está construyendo, llega ya desde Vitoria á Cigarrola por un lado, y de los Mártires al Campo del Con-

venio por el otro extremo. Falta entre ambos trozos unos 7 kilómetros para terminar la línea.

Consta el establecimiento de Vergara de una fundición de acero con dos hornos Siemens de catorce y seis toneladas de carga, que mediante dos grandes cucharas, suspendidas de grúas corredizas, vierten el metal á las lingoteras dispuestas en batería para producir los tochos de acero. La carga para estos hornos se eleva por medio de una grúa dotada de un poderoso electro-imán.

Hay cuatro gasógenos con sus ventiladores; tres hornos de recalentar; tres trenes de laminación de flejes, pletinas, redondos, etc.; dos trenes de laminar chapa negra y pulida; taller mecánico para reparaciones; fraguas; fundición de hierro con cubilote; un cubilote para calcinar dolomía; un horno alto de 12 toneladas de carga para producir lingote al carbón vegetal, en marcha desde el mes de Marzo último, y otro en construcción, de igual capacidad, que se pondrá en marcha dentro de dos meses. Estos hornos son alimentados de aire por una máquina soplante construida en los talleres de la Sociedad en Mondragón, y se aprovechan los gases sobrantes por medio de una tubería que los conduce á los hornos de recalentar.

Para movimiento de la fábrica hay instaladas cinco turbinas hidráulicas que desarrollan una fuerza de 700 caballos; una turbo-dinamo con su caldera de 720 caballos; además recibe fluido, unos 500 caballos, para los varios motores eléctricos instalados en ella, procedente de los cinco saltos de agua que posee la Sociedad en Oñate, y que dan un rendimiento de 1.500 caballos. Cuenta con magnífica capilla y con escuelas en edificio *ad hoc*, donde reciben instrucción los hijos de los obreros de la fábrica y aun los adultos.

Los productos de esta fábrica, en su mayor parte, se consumen en los talleres de cerrajería que la Sociedad tiene en Mondragón, donde se elaboran herrajes para puertas, ventanas, carruajes, etc. Se construyen además varias herramientas, se forjan tirafondos, tornillos de vía para ferrocarriles, y otros artículos, como soportes galvanizados para teléfonos y telégrafos; en sus importantes fundiciones se funden piezas de hierro colado, maleable, latón y bronce, con arreglo á moldes.

Ocupa actualmente la Sociedad en sus fábricas de Vergara y Mondragón unos 1.300 obreros.

## MÉTODOS DE VALORACIÓN DE VANADIO EN LOS FERROVANADIOS

Por el Dr. VICENTE GARCÍA RODEJA

Catedrático de Física y Química del Instituto de Oviedo.  
(Memoria presentada en el Congreso de Ciencias de Valladolid.)

### I.—APLICACIONES DEL VANADIO.

Al empezar otro trabajo llamaba la atención sobre la importancia que ha adquirido el vanadio, y decía que las mayores aplicaciones las encuentra en la obtención de sus aleaciones, aunque también se utiliza en otros muchos usos.

Las propiedades que el vanadio comunica á los ace-

ros se deben á que este elemento se apodera del carbono combinado con el hierro. Eleva el límite de ruptura y la elasticidad más aprisa que ningún otro elemento, y disminuye la dilatación y contracción también en términos menos extensos que los otros cuerpos, y la influencia máxima se obtiene, según Guillet, para 0,7 á 1 por 100 de V, pero en cantidades más débiles su acción es aún muy sensible. Arnold ha estudiado detenidamente las relaciones químicas y mecánicas entre el hierro, el vanadio y el carbono.

Los aceros al vanadio se utilizan en el blindaje de los buques de guerra, en la fabricación de balas, torpedos, en la de taladradores, limas y, en general, en todas las piezas que han de sufrir rozamientos, como son algunas de las que constituyen las maquinarias de los automóviles. Es, pues, sumamente interesante el análisis de las aleaciones de vanadio y, en especial, de los ferrovanadios.

### II.—RESUMEN DE LOS TRABAJOS SOBRE ANÁLISIS DE FERROVANADIOS.

El comercio vende el vanadio al estado de ácido vanádico ó de ferrovanadio.

Entre los últimos trabajos referentes al análisis del ácido vanádico comercial (llamando así al anhídrido vanádico  $V_2O_5$ ), es digno de mención el de Chesnau, director del Laboratorio de Ensayos de la Escuela de Minas de París, que dice que el producto comercial suele contener de un 15 á 20 por 100 de impurezas.

Los artículos publicados referentes á la dosificación de vanadio en el ferrovanadio son numerosísimos, y se puede asegurar que es la parte más extensa de la moderna bibliografía sobre el vanadio.

Entre los muchos procedimientos publicados, deben desecharse los de Blair, Arnold y Nicolardoi, que no dan resultados satisfactorios, según el tratado de análisis de Fresenius, del mismo modo que los de Ledebur y Pozzy-Escot, que tampoco son buenos, según Becker. Mennike cita entre los recomendables los de Deiss y Leisath, Bleeker, Saboulay, Piñerúa, Demarest, Cain y Hostetter y el de Slavik.

Posteriormente al tratado de Mennike se han publicado, entre otros métodos, los de Mc. Cabe, que determina coloriméricamente con agua oxigenada el vanadio en presencia del hierro. El de Wrigt, para la determinación rápida de Mn, V y Ti en el acero. El electrolítico de H. Köning, para determinación de Ti y V en sus aleaciones con Fe, y el volumétrico de Atak, cuando se encuentran juntos el Cr, V y Fe.

En el estudio que estoy realizando sobre las aplicaciones analíticas del reactivo conocido con el nombre de *cupferrón*, y sobre el cual van publicadas en diversas revistas algunas notas, he encontrado que la sal amónica de la nitrosufenilhidroxilamina precipita el vanadio, como lo hace con el hierro, reacción que es cuantitativa sólo en determinadas circunstancias, especificadas en las citadas notas. Pero así como el precipitado formado por el hierro es insoluble en medio amoniacal, el formado por el vanadio se disuelve en los líquidos alcalinos, lo que hace suponer la posible separación

de dichos elementos precipitándoles con *cupferrón* y tratándoles posteriormente con amoníaco. Antes de emprender este estudio he tenido necesidad de hacer el análisis de varias muestras de ferrovanadio, escogiendo los métodos de Piñerúa, entre los que exigen la fusión del material, y el de Slavig, entre los que no exigen esta operación.

El estudio de recientes críticas sobre los inconvenientes de los métodos de fusión y de las dificultades y errores de algunas volumetrías, así como los datos experimentales que he reunido al hacer uso de los procedimientos analíticos indicados, me han conducido á algunas conclusiones que expondré en este trabajo.

### III.—OBTENCIÓN INDUSTRIAL DE FERROVANADIOS.

Por ser de interés grande para el analista el conocer la procedencia de los productos que analiza por facilitar la investigación de las impurezas que puedan acompañarles, indicaré ligeramente los minerales de los cuales se extrae el vanadio.

Uno de los minerales más apreciados de vanadio es la carnotita, que es un vanadato de uranio y potasio. Se extrae del mismo, además del vanadio, el uranio que contiene, así como su inseparable compañero el radio. Una casa del Colorado (Estados Unidos de Norte América) gana 20 dólares por tonelada de mineral, pagado de 50 á 60 dólares.

Los yacimientos peruanos de patronita son hoy la fuente más abundante de vanadio. Contiene el mineral 60 por 100 de azufre y un 20 por 100 de metal. Antes, la mayor parte del vanadio provenía de los yacimientos de carnotita del Colorado y de Utah (Estados Unidos) y de las minas de vanadinita de Santa Marta (Badajoz, España), y una menor cantidad de los carbones de Mendoza (Argentina). También la roscolita (óxido de V) es empleada en la obtención del metal.

En la mayor parte de los casos se transforman los minerales de vanadio en vanadato de hierro, el cual es reducido al estado de ferrovanadio mediante la acción del carbón en el horno eléctrico. Así la *Vanadium Alloys Co.* tiene instalada en Newmire (Colorado) una fábrica que transforma el vanadio de la roscolita en un compuesto de Fe y Na y luego lo manda á las fábricas que utilizan la energía de las cataratas de Niágara (Niágara Falls), donde sufre la reducción eléctrica obteniéndose un ferrovanadio de 25 á 27 por 100, que no contiene más que un 2 por 100 de impurezas.

Otro procedimiento industrial para obtener el ferrovanadio es reducir el ácido vanádico comercial por *aluminotermia* mediante la *termita*. La industria produce anualmente muchas toneladas de ácido vanádico, el cual se utiliza en la fabricación del ferrovanadio que, á su vez, sirve para la fabricación de aceros al vanadio y de otras aleaciones vanadíferas.

Existen muchos métodos para la extracción del vanadio de sus compuestos y entre los más recientes citaremos como los más importantes los patentados en los Estados Unidos de América, de Bleeker, S. Fischer y Biramji D. Saklatwalla.

### IV.—MÉTODOS DE PIÑERÚA Y SLAVIG PARA DOSIFICAR VANADIO.

*Método de Slavig.*—Su fundamento es el siguiente: Disuelto en ácido nítrico el ferrovanadio se expulsa el nítrico, se trata el residuo por ácido clorhídrico y se evapora repetidas veces, con lo cual se verifica la reducción del vanadio que pasa de penta á tetravalente, desprendiéndose cloro; el hierro permanece al estado de compuesto férrico. Por medio de una volumetría con permanganato (previa adición de ácido fosfórico) pasa de nuevo el vanadio al estado pentavalente.

La manera de operar es la siguiente:

0,5 gramos de la liga se disuelven en 15 ó 20 centímetros cúbicos de ácido nítrico de  $D = 1,20$  en un vaso de precipitar, se evapora á sequedad, se calcina ligeramente, se trata por poco ácido clorhídrico concentrado y de nuevo se evapora. Esta evaporación se repite dos ó tres veces. Después se trata otra vez con ácido clorhídrico, se añaden 3 c. c. de ácido sulfúrico (1 : 2) y evapora hasta que el ácido clorhídrico esté por completo expulsado y salgan vapores de ácido sulfúrico. Después de enfriamiento se trata el residuo con agua y calienta hasta que todo esté claramente disuelto, se lava sobre un vaso de precipitado ó un Erlenmeyer, se añaden 30 c. c. de ácido fosfórico de  $D = 1,30$ , se diluye hasta 500 ó 700 c. c., se calienta y valora dicha solución con permanganato potásico hasta coloración rojiza permanente.

*Método Piñerúa.*—Se funda como todos los métodos de fusión, que al hacer sufrir al ferrovanadio una fusión oxidante alcalina se transforma el hierro en óxido férrico y el vanadio en vanadato alcalino; por tratamiento con agua se disuelve éste y queda insoluble aquél. El fundente empleado en este caso es el *bióxido de sodio*. Para valorar el vanadio disuelto bajo forma de vanadato, se hace en este método por medio de reducción con gas sulfuroso y alcohol y posterior volumetría con permanganato potásico.

He aquí cómo lo describe su autor:

Se funde el mineral porfirizado ó el material vanadífero reducido á polvo muy fino (0,5 á un gramo), con siete á ocho veces su peso de *bióxido de sodio* perfectamente seco y puro, manteniendo en fusión la mezcla á la temperatura del rojo durante quince á veinte minutos. Después de fría la masa se somete ésta á la acción del agua hirviente y se separa el residuo insoluble mediante filtración, lavando cuidadosamente sobre el filtro. El filtrado alcalino se acidifica con ácido sulfúrico, se agrega alcohol y, sin separar el precipitado (si lo hubiera), se hace pasar por el líquido una corriente de anhídrido sulfuroso hasta que tenga olor fuerte á este gas. Conviene prolongar la acción del gas reductor durante bastante tiempo, sobre todo si el material analizado contiene arsénico. Luego se filtra—si es necesario—el líquido azul resultante, y se elimina por la acción del calor el alcohol y el gas sulfuroso que tiene disuelto, favoreciendo *al final* la expulsión de dicho gas reductor mediante una corriente de gas carbónico. Se valora por fin volumétricamente mediante una solu-

ción de permanganato potásico al 1 por 1.000, operando en caliente hasta *matiz rosa* permanente.

El método de Slavig lo he seguido exactamente; del método de Piñerúa me he separado en que no empleaba el alcohol para favorecer la reducción, pues no me encontraba en presencia de arsénico (caso en que el autor lo recomienda especialmente).

He analizado dos muestras de ferrovandio: la primera me la proporcionó el ilustre comandante de artillería D. Rafael Casado, á quien doy públicamente las más expresivas gracias. La segunda muestra, con la que he realizado repetidos análisis, se obtuvo, en el laboratorio donde he realizado este trabajo, por aluminotermia.

He aquí las ventajas ó inconvenientes y precauciones necesarias en cada uno de los dos métodos.

**Método de Slavig. Ventajas.**—El ataque del ferrovandio se efectúa rápidamente por el ácido nítrico (D=1,20) y, por lo tanto, no hace falta una pulverización esmerada del material, operación que es sumamente difícil en algunos casos por tratarse de materiales duros, que algunas veces tienen gran tenacidad. El procedimiento sirve perfectamente en presencia del cromo, si no existe en una proporción grande.

Este método, que se parece al de Campagne, que es el recomendado por Bécker para el caso de aceros al cromovanadio, tiene sobre éste la ventaja de que empleando el ácido fosfórico es mayor la exactitud, pues según Wegelin, una gran cantidad de ácido sulfúrico perjudica la exactitud de la determinación.

**Inconvenientes y precauciones necesarias.**—El procedimiento no es más corto que el método de fusión de Piñerúa, y necesita evaporar cantidades considerables de ácidos, lo cual, aunque se opere bajo campanas de buen tiro, es algo molesto para el operador que tiene que vigilar la evaporación.

La expulsión del ácido clorhídrico debe realizarse con precaución, pues como la reducción de los compuestos de pentaóxido de vanadio á compuestos de tetraóxido se verifica con desprendimiento de cloro, aun evaporando en baño de maría hay que guardar las precauciones para evitar las pérdidas que lleva inherentes el desprendimiento abundante de burbujas en un líquido, más siendo concentrada la solución.

Pero estos inconvenientes son insignificantes si se tiene en cuenta el siguiente: El ácido vanádico forma en presencia del ácido clorhídrico un oxiclورو que es sumamente volátil. Ephraim ha comprobado que dicha pérdida puede llegar á 1,75 por 100. Auerbach y Lange han demostrado que precipitando con nitrato mercurioso una mezcla en partes iguales de cloruros y vanadatos se puede perder hasta un 20 por 100 del  $V_2O_5$  en la calcinación del precipitado.

Para evitar la volatilización proponen Otto Wilms y Paul Fischbach que se añada ácido sulfúrico después de la disolución del ferrovandio, con lo cual se favorece la expulsión del nitrógeno y se evita la pérdida del oxiclورو, porque el oxisulfato formado no es volátil. La adición del ácido clorhídrico debe hacerse después de enfriarse el ácido sulfúrico en cada operación.

**Método de Piñerúa. Ventajas.**—Mayor exactitud del método. Gran rapidez, principalmente si se efectúa el lavado del precipitado de óxido de hierro por decantación, en vez de hacerlo en el mismo filtro, pues siendo gelatinoso tarda mucho en filtrar el líquido si se pasa todo el precipitado al filtro.

**Precauciones necesarias é inconvenientes.**—La inflamabilidad del bióxido de sodio en contacto de substancias orgánicas, su rápida delicuescencia y alteración en presencia del aire hacen que se necesiten guardar algunas precauciones en la conservación y manejo del reactivo.

El crisol de porcelana en que se efectúa la fusión es rápidamente alterado y sirve para pocas determinaciones. Es necesario practicar la fusión tapando el crisol, para evitar proyecciones, bastante considerables en algunos casos.

La expulsión del gas sulfuroso debe ser cuidadosa, debiéndose prolongar algo la ebullición y paso del gas carbónico.

La pulverización del mineral debe ser llevada lo más lejos posible por los medios mecánicos (como en todos los métodos por fusión), bajo pena de tener que realizar una nueva fusión del precipitado existente, después de tratar por agua el residuo fundido, para atacar parte del material que no ha sido oxidado. Sin embargo, como la oxidación se realiza en un medio mucho más enérgico y fuertemente alcalino, el ataque se verifica en mejores condiciones que en los demás métodos de fusión.

En el caso que exista cromo en el ferrovandio se forma cromato, que se disuelve y es reducido por el gas sulfuroso y oxidado de nuevo por el permanganato potásico, dando resultados demasiado elevados.

#### CONCLUSIONES

A pesar de que muchas revistas extranjeras han ponderado el método de Slavig, por ser uno de los más rápidos, debemos hacer constar que el método del profesor español Piñerúa ofrece gran exactitud y mayor rapidez en el caso de fácil pulverización del material y de no existir cromo, y por esto le vemos citado en la obra reciente del profesor alemán Mennike, entre los métodos recomendables. Quizá las modificaciones de Wilms y Fischbach dan mayor exactitud al método de Slavig, pero tuve noticias de ellas cuando ya otras ocupaciones me impidieron seguir este trabajo.

## Sección oficial.

**Real orden de Fomento disponiendo que se demarquen de preferencia los registros hulleros próximos á vías férreas ó carreteras.**

Imo. Sr.: Dispone el art. 44 del Reglamento para el Régimen de la Minería de 16 de Junio de 1905, que las demarcaciones de los registros mineros deberán hacerse siguiendo el orden de preferencia de los expedientes, con relación á su prioridad, excepto en los casos en que la distancia y aislamiento de las minas solicitadas alejen todo temor de causar perjuicios. Con este amplio criterio de dejar al arbitrio de las Jefaturas de distrito la determinación de las distancias

que puedan alterar la preferencia en las demarcaciones, se ha conservado la tendencia marcada en el antiguo Reglamento de 24 de Junio de 1868, en cuyo art. 47 se establecía el mismo orden de preferencia solamente para minas situadas en una misma comarca, y tan acertadas disposiciones, rectamente interpretadas, pueden favorecer el rápido despacho de los registros de más inmediato aprovechamiento industrial, sin perjuicio de otros, que sin perder sus indiscutibles derechos de prioridad, permiten mayor aplazamiento, dentro siempre, sin embargo, de los obligados trámites exigidos por la Ley.

En el estado actual de nuestra industria hullera, que necesita prácticos estímulos y facilidades excepcionales para intensificar su producción cuanto sea posible, puede contribuir mucho al desarrollo de nuevos trabajos la aplicación de aquellos preceptos reglamentarios á las demarcaciones de registros mineros, que por estar cerca de vías especiales de transporte y en zonas ya trabajadas, se hallen en condiciones económicas de comenzar su explotación inmediata, una vez otorgado el correspondiente título de propiedad.

Y teniendo esto en cuenta,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que por las Jefaturas de los Distritos carboneros se consideren con preferencia para su demarcación los registros mineros situados en las proximidades de vías férreas ó carreteras y los cuales puedan agruparse en zonas ya explotadas ó de fácil é inmediata explotación, guardándose en ellas el riguroso orden de prioridad que establece el art. 44 del Reglamento de 16 de Junio de 1905 y pudiendo demarcarse en segundo término los registros más alejados de las indicadas zonas, con arreglo á lo dispuesto en el segundo párrafo del citado artículo, debiendo procurarse, sin embargo, en todos los casos, la mayor actividad compatible con el buen servicio en el despacho de las demarcaciones de unos y otros registros, á fin de ultimar en el menor plazo posible el otorgamiento legal de propiedades mineras que pueden ser base de un eficaz incremento del laboreo.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 10 de Julio de 1918.—Cambó.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Aprovechamiento de aguas.**—Ha sido otorgado á don Rafael Torromé el aprovechamiento de cuatro litros de agua por segundo, del arroyo de la Olivilla y Fuente del Hierro, término de Marjaliza (Toledo), para usos industriales.

## Variedades.

**El monumento á Adaro.**—Terminado el monumento que se ha levantado en el parque de Sama en recuerdo del ilustre ingeniero D. Luis de Adaro, se ha reunido en Madrid la Comisión ejecutiva del homenaje para tratar de la inauguración de dicho monumento, acordándose que se verifique el día 25, coincidiendo, á petición del alcalde de Langreo, con las fiestas de Santiago que se celebran en aquella localidad. Se espera que presida el acto el señor ministro de Fomento, y asistirán, entre otras personas distinguidas de Madrid, el señor director general de Agricultura, el presidente de la Comisión y del Consejo de Minería Sr. Madariaga, el director del Instituto Geológico Sr. Sánchez Lozano, y el inspector general de Minas de la región Sr. Falcó.

Las autoridades de Oviedo y de Gijón y muchos industriales é ingenieros de la provincia concurrirán, sin duda,

á esta solemnidad, para lo cual está haciendo preparativos el Ayuntamiento de Langreo, que preside D. Leopoldo F. Nespral.

**Huelgas mineras.**—Reanudadas el día 11 en Oviedo las reuniones de los representantes de la Asociación Patronal y del Sindicato Minero, é iniciadas felizmente corrientes de armonía cuando menos se esperaba, se ha conjurado la huelga de las minas de hulla de Asturias anunciada para el día 15, sin perjuicio de continuar las negociaciones acerca de la administración y destino de los 50 céntimos por tonelada de carbón producido.

Los obreros de la **Sociedad de Peñarroya** han presentado la siguiente lista de peticiones, en las cuales, como se verá, no se quedan cortos en pedir cosas:

a) Minas de hulla:

**Interior.**—Aumento en el jornal de 1,50 y establecer la igualdad de sueldos dentro de la misma categoría.

**Exterior.**—Minas, fábricas, fundiciones y ferrocarril minero:

Los mayores de diez y ocho años, aumento de 1,25; de diez y seis á diez y ocho años y mujeres, 0,75; de catorce á diez y seis años, 0,50.

b) Talleres:

Obreros que ganen desde 7,25 en adelante, 0,75; ídem ídem de 5 á 7, 1; ídem ídem de 3,75 á 4,75, mayores de veintitrés años, 1,25.

Teniendo en cuenta lo pactado en otras épocas, se concederá á los obreros menores de veintitrés años un aumento de 0,75.

A los aprendices, hasta diez y seis años de edad, 0,25.

c) Minas de plomo:

Villanueva del Duque y Santa Bárbara, aumento de 0,50, y elevar la prima de guerra transitoria al 20 por 100.

En las demás minas metálicas de la empresa, 0,75, y elevar la prima de guerra al 20 por 100.

Estos aumentos se computarán con el salario vigente, estableciéndose como jornal mínimo en cada una de las respectivas categorías.

La Sociedad de Peñarroya ingresará en el Banco de España, en la cuenta corriente del Sindicato, mensualmente, 0,50 por tonelada de producción de hulla, que se destinarán á la construcción de domicilios sociales para los socios del Sindicato, Cooperativas, Mutualidades, escuelas, etc.

Abolición de los contratistas y establecer los contratos colectivos.

Creación de un Tribunal arbitral, compuesto de representantes de la empresa y del Sindicato minero, que entenderán en todos los conflictos que surjan por razones del trabajo.

Que se cumpla todo lo pactado en todas las épocas; que los obreros que hayan prestado sus servicios en cualquier trabajo de la empresa, sobre los cuales no recaiga falta grave, sean admitidos nuevamente. El obrero que sea trasladado de un trabajo á otro disfrutará el jornal que tenía en su parlamento si no fuere inferior al que gocen los trabajadores de aquel servicio; cuando reemplacen á un obrero de superior categoría se les abonará el jornal de éste.

**Provisión de cargos en la Asociación de Ingenieros de Minas.**—En la Junta general celebrada el mes pasado por esta Asociación se dió cuenta de la renuncia hecha por el inspector general D. Juan Falcó del cargo de presidente para que había sido elegido en la Junta anterior, y del fallecimiento del vocal D. Rafael Oriol, acordándose por unanimidad nombrar presidente de la Asociación al vicepresidente D. Fernando Bravo Villasante, vicepresidente á D. Alfredo

do Santos de Arana y vocal 2.º a D. Manuel Querejeta. También se tomó el acuerdo de nombrar a D. Fernando de los Villares Amor y a D. Eduardo Gullón presidente honorario y socio honorario respectivamente.

Todas estas designaciones son muy acertadas y dignas de elogio.

**Concesión de Gran Cruz.**—Con satisfacción hemos sabido que al distinguido director del Instituto Geológico y académico de Ciencias D. Rafael Sánchez Lozano le ha sido concedida la Gran Cruz de Isabel la Católica. Felicitamos a nuestro respetable compañero por este honor tan merecido.

**Defectos de los lingotes de acero.**—El estudio de los defectos que presentan comúnmente los lingotes de acero ha sido objeto de comunicaciones de Mr. J. N. Kilby dirigidas a varias sociedades de ingenieros desde hace dos años.

La última reunión de primavera del *Iron and Steel Institute* ha dado ocasión a Mr. Kilby para presentar una nueva Memoria sobre esta cuestión, Memoria que resume algunos de los principales puntos tratados en las comunicaciones que había hecho en Sheffield.

La primera parte de esta Memoria trata los puntos siguientes en relación con las cualidades de acero obtenido, ó inversamente, y con la existencia de grietas ó defectos en este acero:

- 1.º Temperatura del metal en el momento de su colada;
- 2.º Velocidad del llenado del molde;
- 3.º Sistemas de llenado por la parte superior ó por la inferior del molde;
- 4.º Orden de magnitud de la masa del lingote;
- 5.º Sección del lingote con relación a su longitud;
- 6.º Composición del acero;
- 7.º Pesos de acero que componen el contenido total del caldero de colada.

Los tres primeros elementos son de una gran importancia y el tercero se presta mucho a discusión; Mr. Kilby ha expuesto las ventajas y los defectos de las dos maneras de llenar. Ha demostrado con dibujos y gráficos, lo difícil que es realizar, para todas las secciones de un lingote de gran volumen, las condiciones esenciales de su buena calidad.

En una segunda parte de su Memoria, Mr. Kilby estudia la composición de las escorias obtenidas en los diferentes procedimientos de fabricación de acero, su estado físico y su influencia sobre las cualidades finales del producto obtenido.

Por fin, consignando los grandes progresos realizados en la electrometalurgia, sobre todo en estos tres últimos años, compara la producción de acero por el horno Martin básico y su fabricación en el horno eléctrico, y su conclusión establece las ventajas que puede presentar el empleo del horno eléctrico para ciertas fabricaciones, que se hacen así de una manera tan fácil y perfecta como difícil é imperfectamente se practican por los procedimientos usuales.

**Instalación en el Ebro para transbordar carbón.**—En el *Boletín Tecnológico*, de los peritos industriales, describe don José Zamora el *elevador transportador* construido en el Ebro, cerca de Fayón, por los conocidos fabricantes de cemento Sres. Fradera y Butsems. El objeto de esta instalación es fa-

cilitar la descarga de las barcazas que conducen río abajo los lignitos de aquella zona minera de Mequinenza, y elevar éstos al nivel de la vía férrea para conducirlos a la fábrica de Vallcarca en la costa de Garraf.

La construcción ha estado a cargo de los talleres *Construcciones Electromecánicas* de Barcelona.

Consta el sistema de un plano inclinado a doble vía en la margen del río; por ese plano van las vagonetas desde las barcazas hasta el pie de un montacargas que las eleva desde la cota + 3,50 metros a la cota + 17,90 metros y por medio de un puente se transportan a los vagones, a los cuales se descargan directamente.

El tipo de vagonetas adoptado es el de volquetes normales de 1 m.<sup>3</sup> para vía de 60 centímetros capaces para una carga normal de 850 kilogramos de carbón.

El montacargas es de doble efecto; las jaulas están construidas para una carga normal de 1.800 kilogramos, a una velocidad lineal de 0,20 metros, con disposición de parada y freno automático, y con paracaídas de cuña. Cuando la presión en los cables es superior en un 30 por 100 de la calculada, un resorte cierra la válvula de admisión de vapor de la máquina motriz.

La construcción de la torre para los elevadores, así como el puente, es de madera creosotada, habiéndose empleado en su mayor parte pino del país, y solamente madera escogida en las partes de mayor carga, trabajando a flexión.

Los aparatos de accionamiento y maniobra están instalados en una caseta de máquinas, donde está además la máquina motriz, que es de vapor, grupo vertical sistema Alexander, de 8-15 caballos, la que a la vez mueve una pequeña dinamo para el alumbrado eléctrico de la instalación.

El aparato puede descargar y cargar a los vagones de 500 a 600 toneladas de carbón por día, teniendo en cuenta el tiempo perdido en atracar las barcazas.

**Proyecto de ferrocarril de Pamplona a Elizondo.**—Leemos en la *Gaceta de los Caminos de Hierro* que el gerente del ferrocarril del Bidasoa y personal técnico del mismo ha hecho entrega en la Diputación foral de Navarra de toda la documentación, planos y presupuestos del proyectado ferrocarril de Pamplona a Elizondo, que empalmará en esta última villa navarra con la línea férrea del Bidasoa, que termina en Irún.

El recorrido de 70 kilómetros está presupuestado en 30 millones de pesetas.

La Diputación ha comenzado el estudio de este proyecto, cuya realización es de gran interés para Navarra.

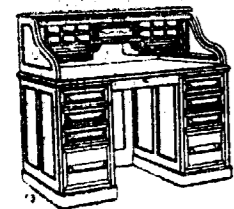
**Protección a las industrias vizcainas.**—La Junta viz-

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

caina de protección a las industrias ha acordado proponer a la Diputación las siguientes concesiones:

1.ª Conceder a la Sociedad Anónima *Siderúrgica del Mediterráneo*, exención de los impuestos de Derechos Reales y Timbre en todos los actos relacionados con su constitución, como comprendida en el apartado D del art. 3.º del Reglamento.

2.ª Conceder a la Sociedad *Productora de Fuerzas Motrices*, exención de los impuestos de Derechos Reales y Timbre, como comprendida en el apartado D del art. 3.º del Reglamento.

3.ª Conceder a la Sociedad Anónima *Astilleros del Cadagua*, la exención de los impuestos de Derechos Reales y Timbre, como comprendida en el apartado E del art. 3.º del Reglamento.

4.ª Conceder a la Sociedad Anónima *Talleres de Guernica*, la devolución de las cantidades que ha satisfecho por impuesto de Derechos Reales y Timbre, y concederle la exención de los mismos impuestos en cuanto a la ampliación de capital, como comprendida en el apartado D del artículo 3.º del Reglamento.

Para acordar lo procedente respecto a la reducción del impuesto de utilidades, deberá remitir a esta Junta una certificación de la parte de maquinaria que dedica a industria nueva, la parte del capital social que destina a esta industria nueva y relación de cada uno de los ramos de fabricación a que se dedica.

5.ª Conceder a la Sociedad Anónima *Celulosa y Derivados*, la exención de los impuestos de Derechos Reales y Timbre, la del impuesto de utilidades durante los cinco primeros años del trabajo, de la industria y de otros tributos que

graven a la fabricación durante los cinco primeros años también, como comprendida en los apartados A, D y E del artículo 3.º del Reglamento.

6.ª Denegar a la Sociedad Anónima *Vidrieras del Arte* la protección que solicita, por no reunir las condiciones que exige el Reglamento.

7.ª Denegar a D. Santiago Ortega Alcubillo la protección que solicita, por no reunir las condiciones que exige el Reglamento.

8.ª Conceder a la Sociedad Española de Construcciones *Babcock & Wilcox*, la exención total del impuesto de utilidades durante los cinco primeros del trabajo de la industria, la exención de los impuestos de Derechos Reales y Timbre para todos los actos relacionados con la construcción y exención de otros tributos que gravan a la fabricación de las industrias que va a establecer, durante los cinco primeros años de su trabajo, como comprendida en los apartados A, D, y E del art. 8.º del Reglamento.

9.ª Conceder a la Compañía Española de Destilación de Hulla, obtención de subproductos, destilación y rectificación de los mismos, la exención de los impuestos de Timbre y Derechos Reales, como comprendida en el apartado D del art. 3.º del Reglamento.

**Instituto de Ingenieros Civiles.**—La Junta directora del Instituto de Ingenieros Civiles, deseosa de dar las mayores facilidades a los ingenieros que se dispongan a tomar parte en los concursos que anualmente celebra, ha acordado ampliar hasta el 31 de Octubre el plazo de inscripción que marca el art. 3.º del programa por que estos concursos se rigen. El de admisión de trabajos subsiste hasta el 15 de Noviembre fijado previamente.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes.

Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 123.

## TURBINAS ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS QUE UTILIZAN EL VAPOR PARA LA CALEFACCION

Construcción Brown Boveri.

(Continuación.)

Como ventaja muy especial de la turbina señalaremos que la disposición de su junta estanca es tal, que no exige la introducción de ningún lubricante al interior de la tur-

bajo presión (fig. 7.ª) cuyo pistón motor está bajo la acción directa del aceite de presión del engrase central, lo que ofrece la ventaja de una parada automática de la turbina en el caso de que el engrase llegase a faltar. Este accionamiento está montado sobre la tapa del cojinete de tope. Su construcción y su funcionamiento se hallan descritos con detalle en el folleto núm. 3883 y por consiguiente, no es caso de volver sobre ellos. Sin embargo, hay que mencionar aún el empleo de una válvula especial de obrecarga en las turbinas de contra- presión Parsons. (Se continuará.)

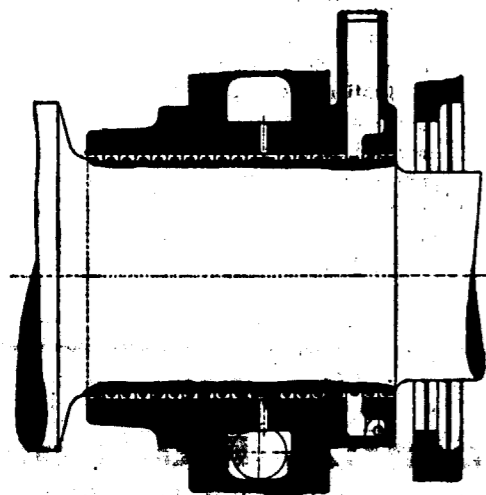


Fig. 6.ª  
Junta de laberintos.

bina. Nuestro tipo de junta de laberinto permite, evitando todo rozamiento de las partes metálicas, dejar al eje una perfecta libertad en el sentido axial.

La regulación de la admisión del vapor se hace mediante una distribución de aceite



Fig. 7.ª  
Modelo de la distribución de aceite bajo presión.

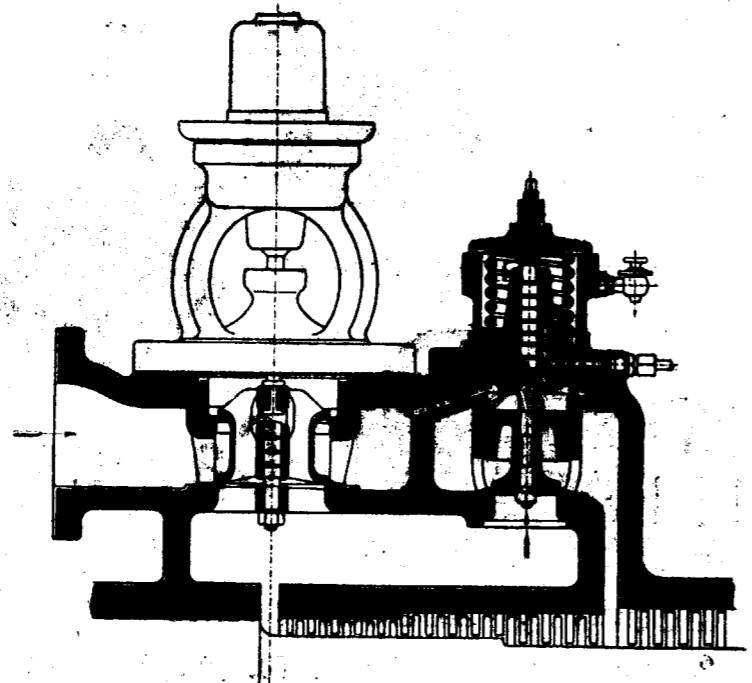


Fig. 8.ª  
Representación esquemática de una válvula automática de sobrecarga.

### ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

### Sociedad Española de Electricidad

**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EX-  
TRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRES-  
ORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS  
COMPLETAS, ETC.

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

**Se vende** una partida de **chapas de cobre** rec-  
tangulares y circulares de diferentes grue-  
sos y dimensiones.  
Informarán: Buen Suceso, 6, principal, Madrid, de 2 á 4.

**SE VENDE** ó arrienda una mina de carbón. Diríjase á  
M. L., REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**SE VENDE MINA DE CARBÓN**  
en explotación, con estación de ferrocarril dentro de la  
concesión.  
Diríjirse á M. L.—REVISTA MINERA.

### :- ANUNCIO :-

**Se saca á concurso una plaza de ingeniero** de los fer-  
rocarriles de la **Sociedad Metalúrgica DURO-FELGUERA**

Los aspirantes deben dirigir sus solicitudes al Jefe Ad-  
ministrativo de la Sociedad, en La Felguera (Asturias). En  
ella harán constar sus méritos y condiciones, siendo necesar-  
io para optar á esta plaza haber servido ó estar sirviendo  
en alguna empresa de ferrocarriles; circunstancia que se  
hará constar en la solicitud indicando el cargo desempeñado  
y tiempo que ha estado al frente del mismo.

Se admiten solicitudes hasta el 31 de Julio de 1918.

### SE VENDE:

**TUBERÍA PARA CALDERAS, USADA, DE 1 3/4, SIRVIENDO  
TAMBIEN PARA CONDUCCIONES DE AGUA, AIRE Y VAPOR.  
VARIAS MAQUINAS DE EXTRACCIÓN PEQUEÑAS Y MEDIANAS.**

UNA GRÚA PORTÁTIL PARA 1.500 KILOS

ACERO OCTOGONAL AL MANGANESO, DE 28 y 30 m/m, CALIDAD EXTRA

Diríjirse al APARTADO 783. — MADRID

### BRIQUETAS DE CARBÓN

Tomaría en arriendo fábrica de panes ó briquetas en Madrid  
ó cercanías, inmediata estación ferrocarril.

Reséñense maquinaria y elementos disponibles y condi-  
ciones.

Diríjirse por escrito á Administración REVISTA MINERA,  
Villalar, 3.—MADRID

### SE VENDE

material casi completo para

— TRANVÍA AEREO —

de uno y medio á dos kilómetros.

Razón: Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.

### RAILES

de 10 kilos, seminuevos.

Unas treinta toneladas.

Véndense á buen precio.

Razón: Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.

**Explosión de grisú.**—En una de las minas de hulla del grupo de Mosquera (Asturias) ocurrió el día 11 una explosión de grisú. Ocho de los obreros que trabajaban en los minados tuvieron la desgracia de sufrir quemaduras, pero según parece se hallan en vías de curación contra las noticias que fueron telegrafadas en los primeros momentos.

**Sobre abastecimiento de petróleo.**—Según nuestras noticias, están de camino, y quizá hayan arribado á estas horas á los puertos de Pasajes y Alicante, dos cargamentos de barriles de petróleo bruto que suman unas 1.000 toneladas. Poco es, pero es lo primero que llega á España desde el mes de Septiembre del año pasado, y dada la penuria de aceite mineral en que nos encontramos, ese pequeño suministro es de sumo interés, pues de él saldrán unos cuantos centenares de miles de litros de gasolina, y otros cuantos de petróleo de alumbrado.

Decididamente la suerte se nos muestra poco generosa en este asunto, pues el vapor español *Serantes* cargado con 10.200 barriles de petróleo para España, se ha incendiado y perdido en el puerto de Nueva York. Había costado muchos y largos afanes al Gobierno conseguir despacho y flete de ese cargamento.

**Un nuevo puente sobre el Miño.**—El día 20 de Junio se inauguró en Orense el magnífico puente que ha construído sobre el río Miño la *Sociedad de Construcciones hidráulicas y civiles*.

Según las características de la obra publicadas por *La Construcción Moderna* (30 de Junio), su longitud total es de 242 metros, y su anchura de 12 metros; tiene cuatro arcos de medio punto, de 12 metros de luz cada uno, y dos arcos carpaneles de 25 metros de luz. El arco central, de 75 metros de luz, es todo metálico, pesa 520 toneladas y ha sido construído en los *Talleres de Zorroza* (Bilbao). El importe de la obra es de 1.383.663 pesetas.

**Ferrocarril que se construirá**—El Parlamento ha aprobado el proyecto de ley autorizando la concesión á la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*, sin subvención alguna del Estado, de un ferrocarril para unir las fábricas de Baracaldo y de Sestao, ambas de dicha Sociedad, y enlace con el de Triano á la ría de Bilbao.

**Personal.**—Se propone á Hacienda para la Inspección de Impuestos Mineros de Huelva en virtud de concurso, al más antiguo de los presentados, D. Ramón Villanueva Solís.

—Ha sido nombrado celador de minas de 3.ª clase en virtud de concurso y conforme á la propuesta del Consejo de Minería, D. José Gea y Campos.

### Bibliografía.

**CONTABILIDAD INDUSTRIAL**, por Alvaro de la Helguera y García, profesor mercantil, ex-catedrático por oposición, etc.—Un tomo apaisado de 275 páginas, con numerosos estados explicativos y formularios.—P. Orriar, editor, Paseo del Prado, 20.—Madrid. Precio, 6 pesetas.

Está escrita esta obra para los que conociendo la Contabilidad general quieran estudiar las contabilidades á que dan lugar las operaciones industriales, y el autor da soluciones de aplicación general, que pueden modificarse en cada caso según las necesidades y con ligeras variaciones. Para ello toma como modelo la Contabilidad de una fábrica de electricidad que estudia y desarrolla con detalle, y citando ejemplos para cada caso.

Obra esencialmente práctica, termina con estados explicativos de la contabilidad especial de cada una de las principales industrias y con un capítulo dedicado á disposiciones legales.

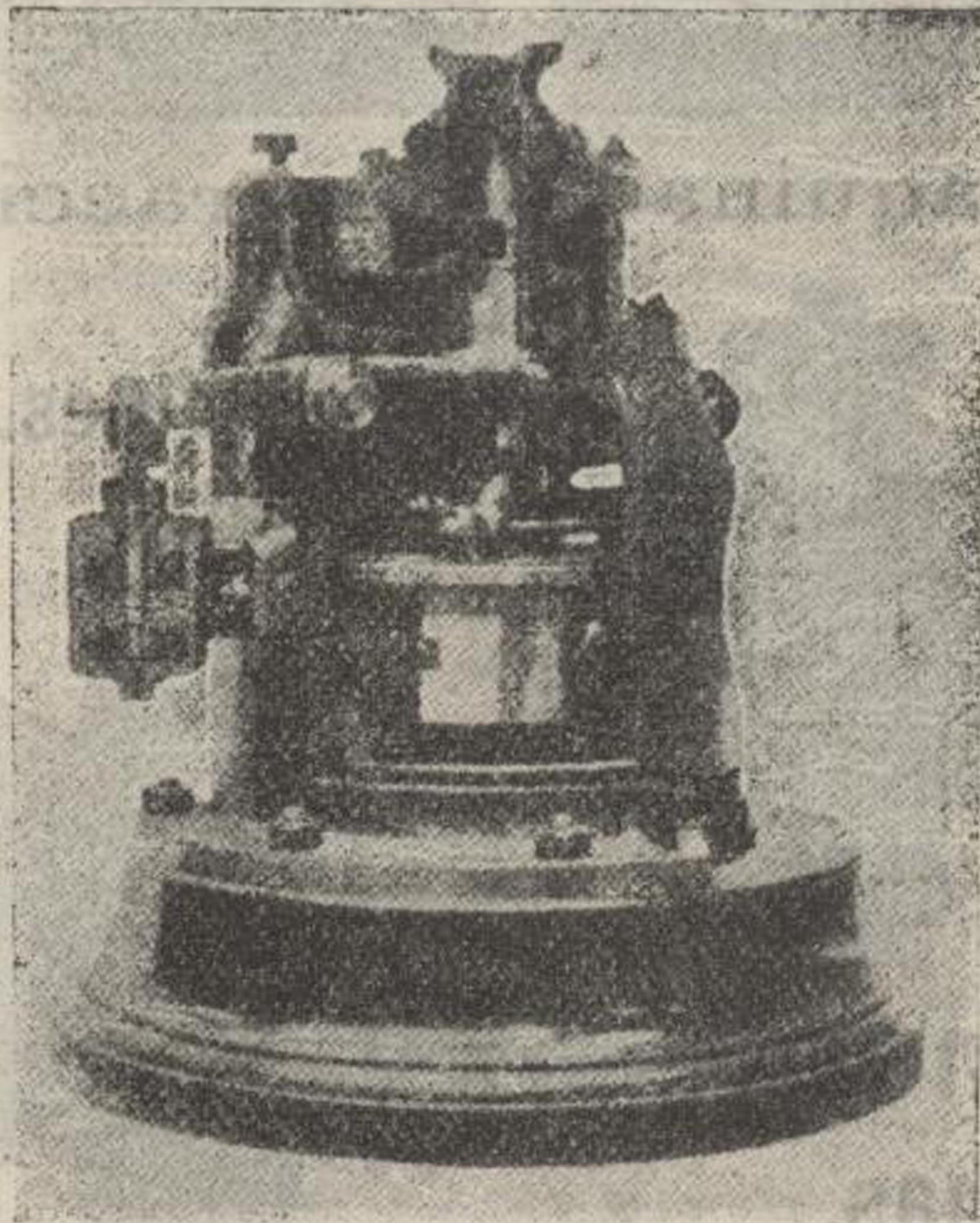
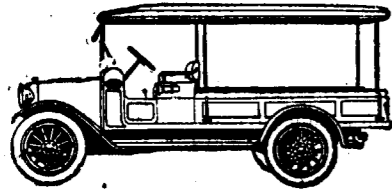


Fig. 7.ª

Modelo de la distribución de aceite bajopresión.

**CABRESTANTE A VAPOR**  
de la casa I<sup>o</sup>. **BODARD**, 40 HP.  
Se vende.  
Dirigirse á *J. Montané, Fernando, 47, 2.º, Barcelona.*



**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4
«SELDEN».....	3 1/2
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2
«R. E. O.».....	3/4
«VIM».....	1/2
<b>REMOLQUES:</b>	
«TROY».....	2 1/2
«GLEN».....	5

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. - MADRID

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—Siguen cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el *electrolítico*, de £ 125 á £ 121.

**Estaño.**—Se cotiza este metal en Londres, á £ 333 al contado y tres meses.

**Plomo.**—El plomo español se cotiza en Londres de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza el plomo de de 7,35 1/2 á 7,62 1/2 centavos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres. En América, se cotiza de 7,55 á 7,75 centavos, al contado.

**Plata.**—La plata *standard* se cotiza en Londres á 47 2/8 d. por onza.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, nominal.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 24 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—85 s. por libra.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 2 3/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 4 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.

*Ferrocromo*, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

*Manganeso*, de la *India*, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito* (85 por 100) 900 francos por tonelada, f. o. b. *Tamatave* (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. *Marsella*.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita*, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

**Minerales de estaño, en Portugal:**

Las menas de estaño portuguesas han subido de precio rápidamente, según *Revista Mineira*, de Viscu. Se vende á 1,50 escudos ó mil reis el kilogramo de mena con 50 por 100 de SnO<sub>2</sub>, y á 2,50 escudos el de 70 por 100. Se están estableciendo en el país fundiciones de esa mena, aprovechando el precio del metal que es en Portugal de 15 escudos el kilogramo.

**Carbón, Inglaterra:**

El *Board of Trade* ha decretado un aumento de 5 chelines por tonelada para el carbón destinado á Francia é Italia, á partir del 24 de Junio pasado.

**Minerales en España (Cartagena).**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, de 2 de Julio, se cotizan los precios siguientes:

	Pesetas
<i>Minerales de estaño</i> , del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	4,32
<i>Blenda</i> , del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
<i>Piritas</i> , 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre, sobre muelle Cartagena.....	13 á 15
<b>Azufre.</b> —Precios de la <i>Franco Española Azufres de Lorca</i> :	
Flor Sublimado 1.º los 100 kilos s/ vagón Lorca.....	60,00
Refinado Molido.....	58,00
— Terrón.....	57,00
— Canutillo.....	56,00

*Nota.* Estos precios oficiales de los azufres, parece que en la práctica son bastante más elevados.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 122. 0.0
— <i>Best selected</i> .....	123. 0.0
— <i>Electrolítico</i> .....	125. 0.0
<i>Estaño.</i> —G. M.....	341. 0.0
— Inglés, lingotes.....	375. 0.0
— <i>barritas</i> .....	376. 0.0
<i>Plomo español sin plata</i> .....	29. 0.0
<i>Antimonio.</i> —Régulo.....	112. 0.0
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	25. 0.0
<i>Aluminio</i> .....	280. 0.0
<i>Sulfato de cobre</i> .....	60. 0.0

**Metales en Bilbao.**—La casa *Miguel Pérez Fuentes*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (12 de Julio):

<i>Estaño inglés</i> , "Cordero y Bandera", en lingotes.....	8.000 pesetas los 100 kilogramos.
<i>Estaño lobo</i> .....	2.850
<i>Plomo dulce superior</i> .....	100
<i>Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores</i> .....	605
<i>Cobre español en lingotes</i> .....	425
<i>Metal antifricción "Magnolia"</i> .....	875
<i>Aluminio en lingotillos</i> .....	1.100
<i>Régulo de antimonio</i> .....	585
<i>Mercurio en frascos de 84 1/2 kilos</i> .....	1.540
<i>Sulfato de Cobre español</i> .....	115

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
<i>Redondos y cuadrados, según dimensiones</i> .....	De 106 á 111
<i>Pletinas y llantas, id., id.</i> .....	De 106 á 111
<i>Flejes, idem, id.</i> .....	De 115 á 124
<i>Angulos y T.</i> .....	108
<i>Cortadillos para clavo</i> .....	107 á 111
<i>Idem para herraje</i> .....	109 á 111
<i>Pasamanos de todas clases</i> .....	111
<i>Hierros y aceros trabajados al martinete</i> .....	122 á 131
<i>Vigas I de 8 cm. á 24 cm.</i> .....	100 á 101
<i>Idem de 25 cm. á 32 cm.</i> .....	102
<i>Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.</i> .....	102
<i>Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.</i> .....	103
<i>Chapas de 5 1/2 y más milímetros</i> .....	110
<i>Idem de 3 á 5 milímetros</i> .....	112
<i>Planos anchos</i> .....	110
<i>Chapas para calderas, sobreprecio</i> .....	8
<i>Idem de forma circular, sobreprecio</i> .....	8
<i>Idem de otras formas irregulares, sobreprecio</i> .....	4
<i>Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio</i> .....	2

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Mayo de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDRADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	139.080	10.895	19.797	51	2.211	2	606	49
1918	81.575	5.424	4.869	51	59	4	159	49

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	690	846	897	172	1	169	1
1918	1	4.094	110	6	1	28	915

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	538.918	8.873	8.900	28	199.919	5.134	31.889
1918	288.440	2.089	200	87	79.023	1.200	29.779

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	401	5.082	1.855	1.414	111	18.262	173	1
1918	2	875	488	675	1.004	12.809	178	14

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los cinco primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDRADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	675.100	39.089	64.199	417	7.884	66	9.497	688
1918	203.115	27.403	21.572	334	1.560	118	2.529	65

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	1.771	32.465	10.529	589	2	681	1.907
1918	1	12.277	111	507	2	842	1.151

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	2.128.495	18.087	21.953	97	898.742	7.330	121.355
1918	1.732.364	2.089	23.257	253	552.775	9.306	99.466

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	21.779	21.123	5.477	7.897	1.605	64.694	173	24
1918	28	9.061	4.474	3.894	1.932	94.867	884	90

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## EMPLEO DE LOS GASES EN LA GUERRA ACTUAL

El empleo de los gases con distintos fines en la presente guerra, ha dado lugar á varios estudios y ensayos, para deducir las probabilidades de éxito, deducidas de los resultados alcanzados. La eficacia de los gases, juzgada por sus efectos, es cosa conocida por los que se dedican á los estudios químicos y han efectuado algunas experiencias de laboratorio.

La práctica de lanzamiento de gases, ya sea en densas nubes por medio de aparatos especiales, ó encerrados en los proyectiles, requiere algunos conocimientos previos, antes de efectuar la operación. La práctica y los instrumentos adecuados indican el momento y la dirección oportuna para los atacantes; pues éstos han de conocer el país, el emplazamiento de las trincheras enemigas y la exacta dirección y velocidad del viento, que, en las condiciones más favorables, debe ser de 22 kilómetros á 27 kilómetros por hora, y sin la existencia de corrientes en las capas superiores.

Los alemanes tienen organizados dos regimientos de zapadores, adiestrados especialmente para el lanzamiento de gases, con un personal técnico de oficiales, ingenieros meteorólogos y químicos.

Conviene observar que para el ataque con nubes de gases, sólo hay un número limitado de éstos que pueden emplearse con dicho objeto. Los gases han de ser eminentemente tóxicos y de poca afinidad química, quedando reducidos á dos clases principales: los de cloro (Cl) y los de fosgeno (CO Cl<sub>2</sub>); los cuales se obtienen en gran cantidad, sin dificultades; pueden hacerse bastante más pesados que el aire, y se comprimen fácilmente encerrándolos á presión en cilindros parecidos á los empleados para el oxígeno y el hidrógeno. El cloro puro no reúne cualidades adecuadas para su empleo, pues es muy activo químicamente y, por consiguiente, fácilmente absorbido.

Para proteger los órganos respiratorios se usó al principio unas máscaras empapadas de soluciones de carbonato de sodio (Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub>) y de hiposulfito; pero con la introducción del fosgeno (CO Cl<sub>2</sub>), gas contra el cual es difícil precaverse, se empleó el fenato de sodio.

Para la utilización de los gases lanzados con aparatos especiales formando nubes, se requieren, pues, muchas condiciones que no siempre se verificarán conjuntamente, por lo cual, su uso queda bastante restringido. No así cuando los gases se encierran en un proyectil; siendo este procedimiento el más empleado en el frente occidental y sobre el cual continuamente se están haciendo estudios y experiencias.

Además de los gases lacrimógenos, tales como el bromuro de xilylo ó bromuro de bencilo casi puros obtenidos bromurando los productos obtenidos por la destilación del alquitrán de hulla. En las granadas se encierra también un gas que á la vez que ocasiona una gran fatiga causa mucho daño en el organismo humano; dicho gas es el dicloro-dietylsulfuro (gas mostaza), el cual no produce efecto inmediato en los ojos, aparte de una ligera irritación; pero después de varias horas empiezan á hincharse y á inflamarse formándose unas ampollas que ocasionan dolores muy agudos, la nariz destila abundantemente, siguiéndose una tos muy fuerte que á veces produce vómitos.

Los alemanes han empleado también el cloruro de fenil-carbilamina como lacrimógeno, y el difenilclorarsina «gas de estornudos». Este último se mezcla con los gases de alto potencial explosivo de los shrapnels, y produce unos estornudos tan intensos y continuos, que imposibilitan el uso de la máscara protectora.

Parece, sin embargo, que con ese gas no se ha conseguido por completo el éxito deseado.

Hasta ahora las máscaras protectoras han sido eficaces y han evitado la penetración de los gases; pero debe acudirse muy á tiempo, lo cual exige una previa instrucción de su rápido empleo, para que en seis segundos puedan ponerse. Los accidentes se deben á descuidos y á la poca práctica.

Los estudios de los químicos de ambos bandos tienen por objeto encontrar un gas muy venenoso, incoloro, inodoro é invisible.

En España no ha sido descuidada esa materia; y es grato manifestar que en las recientes prácticas verificadas por los alumnos de la Academia de Infantería en el campamento de Ballesteros, se ensayaron con éxito aparatos lanzagases y lanzallamas, bajo la inteligente dirección del comandante Sr. Abriat, profesor de Química.

(De *Industria e Invenciones*, de Barcelona.)

**Bomba iluminante.**—La prensa de París describe un modelo de *Bombas iluminantes*, de que hacen uso los aviadores alemanes en sus bombardeos nocturnos de la capital de Francia, tan frecuentes en la actualidad.

Este aparato afecta la forma de un cilindro, tiene 10 centímetros de diámetro y está provisto en uno de sus extremos de una espoleta de doble efecto, accionada por un movimiento de relojería. La bomba deja escapar, al descender, un paracaídas de tela, que lleva un cartucho de substancia iluminante constituida principalmente por magnesio, la cual se enciende automáticamente á 300 ó 400 metros del suelo. El paracaídas desciende muy poco á poco, y proyecta durante unos dos minutos, una luz de gran potencia, que ilumina intensamente el terreno en un radio de bastante extensión.

**La resistencia de la madera después de mojada.**—Según experiencias realizadas en Austria, la madera mojada y desecada al aire pierde considerablemente la resistencia, tanto á la compresión como á la flexión. Las pruebas se hicieron con madera de pino de los Cárpatos y del Tirol, y resultó que la resistencia á la compresión descendía de 347 kilogramos por centímetro cuadrado á 172, y la relativa á la flexión, de 584 á 336 por igual unidad de superficie.

El resultado de estas experiencias aconseja que las maderas que hayan de tener mucha resistencia no deben ser introducidas en el agua para librarlas de la podredumbre, y pone, además, de manifiesto que el transporte por flotación por arroyos y ríos, á cambio de sus indudables ventajas, tiene el inconveniente de reducir las condiciones de solidez de la madera, pues después de bien desecada sólo recupera en parte su primitiva resistencia.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La enseñanza de la minería en Portugal. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Fabricación del ferromanganeso en Bilbao. — Los suministros de Noruega á Alemania. — Comités regionales y provinciales de productores de carbón. — Locomotoras para el Norte. — Las minas de hulla de la Compañía del Mediodía. — El proyecto de ley sobre el régimen de minas en Francia. — La Dirección interina de Agricultura. — Nuevos regimientos americanos de ferrocarriles. — Producción de lingote en Estados Unidos durante Mayo. — El influjo de los alemanes en la minería de Australia. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Situación de los mercados de minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** El problema del algodón. — Fabricación de alfileres. — El primer trozo de la Gran Vía. — Un suceso del yute en Alemania. — Creación en Marsella de una Casa de España.

## Sección científico-industrial.

## LA ENSEÑANZA DE LA MINERIA EN PORTUGAL

Con la implantación del nuevo régimen en Portugal, vino la creación de la primera escuela verdaderamente técnica superior, independiente de la enseñanza universitaria y dando enseñanzas modernas de carácter industrial.

El «Instituto Superior Técnico» de Lisboa, creado por decreto de 14 de Julio de 1911 y á cuyo frente se encuentra el conocido profesor lusitano D. Alfredo Benzande, goza ya de crédito grande en la metrópoli, en el Brasil y entre institutos similares de otros países.

Pueden interesar á los lectores de esta Revista algunos datos acerca de sus enseñanzas y organización general.

## ESTUDIOS Y DURACIÓN DE LAS CARRERAS QUE SE CURSAN EN EL MENCIONADO INSTITUTO

En el Instituto Técnico Superior de Lisboa se cursan los estudios de ingeniería de minas, civil, mecánica, electrotécnica y químico-industrial, así como los preparatorios para el ingreso en la Escuela Superior de Guerra (Ingeniería militar y Artillería).

Los estudios de ingeniería se hallan divididos en «estudios generales y especiales».

Los estudios generales duran dos años y son comunes á todas las especialidades, cada una de las cuales se cursa en tres años.

## CLASES DE ALUMNOS

Los alumnos son de tres clases:

*Ordinarios*, que siguen los estudios de ingeniería.

*Extraordinarios*, que cursan los estudios preparatorios necesarios para el ingreso en la Escuela Superior de Guerra.

*Libres*, que asisten á cualquier cátedra ó laboratorio de la escuela, pero que no son admitidos á examen.

## INGRESO DE LOS ALUMNOS

## ALUMNOS ORDINARIOS

Son admitidos como alumnos ordinarios los jóve-

nes nacionales ó extranjeros que presenten certificados de aprobación de los estudios hechos en los liceos del país (nuestra 2.<sup>a</sup> enseñanza), ó en establecimientos similares del extranjero (á juicio de la Junta de profesores), así como de los estudios hechos en los liceos de los Estados Unidos del Brasil.

Edad del ingreso, de diez y siete á diez y ocho años.

## ALUMNOS EXTRAORDINARIOS

Prescindimos de datos acerca de esta clase de alumnos que se dedican á carreras científico-militares.

## ALUMNOS LIBRES

Para asistir á cualquier cátedra ó laboratorio, se necesita permiso de la dirección de la escuela, previa la presentación de comprobantes que acrediten que el solicitante tiene conocimientos para aprovechar la enseñanza que solicita.

## ALUMNOS DE ESCUELAS SUPERIORES EXTRANJERAS

Son admitidos como alumnos ordinarios, siéndoles de abono los estudios cursados en las escuelas de sus respectivos países. Un cuadro de equivalencias de escuelas y materias establece reglas convenientes.

## SERVICIO DEL ESTADO

Los alumnos del Instituto Superior Técnico ingresan en el servicio del Estado previo examen-oposición, y han de ser portugueses ó naturalizados como tales, naturalización concedida para estos casos, con arreglo á bases que garanticen lealtad absoluta para con su nueva patria.

## DERECHOS DE MATRÍCULA

Oscilan según la índole de las asignaturas y laboratorios donde han de trabajar, entre 1 á 10 escudos anuales (1 escudo=1 duro español); por ejemplo:

10 escudos para los estudios de química analítica.

5 para los de mineralogía.

2,5 para los trabajos de taller.

1,5 para el laboratorio de resistencia de materiales, etcétera, etc.

## PREMIOS

Legados de patriotas fallecidos y donativos de particulares, forman los fondos para premios á los alumnos más sobresalientes; ejemplo:

El premio «Saraiva de Carvalho» para recompensar anualmente al mejor alumno de la clase de «Laborio de minas».

## LABORATORIOS Y TALLERES

Además de los laboratorios de Física, Química general, Analítica y Tecnológica, Químico-Física y radioactividad, Mineralogía, Docimacia, mecánica y electrotécnica, cuenta la Escuela con talleres para la enseñanza manual, á saber:

a) Taller de reparación de instrumentos de precisión, anexo á la clase de Física.

b) Taller electrotécnico, anexo á la clase de electricidad.



c) Taller de aserradores y carpintería, anexo a la clase de tecnología, mecánica y máquinas.

d) Taller de ajuste.

#### EXÁMENES DE FIN DE CURSO

Además de frecuentes pruebas parciales, durante los días 21 de Junio, fecha en que acaba el curso, hasta el 25 de Julio, tienen lugar los exámenes ordinarios; los extraordinarios se verifican del 1 al 10 de Octubre.

En los exámenes de fin de curso interviene personal inspector docente.

#### PROFESORADO

Profesores ilustres, nacionales ó extranjeros, que no examinan, pueden ser autorizados por la Dirección de la Escuela para explicar cátedras que á juicio de la Junta de profesores faciliten el estudio de las asignaturas dadas por los profesores numerarios ó sirvan para el fomento de la cultura general del alumno, como idiomas, literatura, estilo, lógica, historia, ciencias naturales, mecanografía, taquigrafía, gimnasia, etc., etc.

#### JUBILACIÓN DE PROFESORES

A los treinta años de buenos y útiles servicios, dice la ley, los profesores numerarios podrán jubilarse voluntariamente, percibiendo el sueldo completo que disfrutaban en activo, *aumentado en un tercio de su importe.*

La escuela disfruta de autonomía administrativa.

#### ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA ESTUDIOS GENERALES, COMUNES Á TODAS LAS ESPECIALIDADES

Primer año	Lecciones orales por semana.	Lecciones prácticas por semana.
	HORAS	
Matemáticas generales.....	3	4 ½
Geometría descriptiva (1.ª parte).....	3	6
Química general (inorgánica, orgánica y elementos de análisis).....	3	6
Nociones de Mineralogía y de Geología	3	4 ½
Dibujo general (1.ª parte).....	3	3
Talleres de carpintería general y de moldeo.....	3	3
	12	27
	39	

Segundo año	Lecciones orales por semana.	Lecciones prácticas por semana.
	HORAS	
Cálculo diferencial, integral y de va- riaciones.....	3	3
Física industrial.....	3	4 ½
Mecánica racional.....	3	3
1.ª parte.—Topografía.....	3	4 ½
2.ª parte.—Dibujo técnico.....	3	6
Taller de ajuste.....	3	3
	12	24
	36	

#### ESPECIALIDAD DE MINAS

Primer año	Lecciones orales por semana.	Lecciones prácticas por semana.
	HORAS	
Química inorgánica.....	3	6
Química analítica (1.ª parte).....	3	6
Resistencia de materiales.....	3	6
Mineralogía.....	3	4 ½
Geología y paleontología portuguesas.	4	4
Electrotecnia general.....	3	2
Talleres de carpintería.....	3	3
	19	31 ½
	50 ½	

Segundo año	Lecciones orales por semana.	Lecciones prácticas por semana.
	HORAS	
Química analítica (2.ª parte Docimacia)	2	4
Hidráulica general. Máquinas hidráulicas	3	3
Petrografía.....	2	4
Criaderos.....	2	2
1.ª parte.—Metalurgia general.....	2	2
Teoría general y descripción de má- quinas.....	3	4
Determinación de menas.....	3	6
	14	23
	37	

Tercer año	Lecciones orales por semana.	Lecciones prácticas por semana.
	HORAS	
Construcción é instalaciones indus- triales.....	3	4
Ferrocarriles.....	4	5
Laboreo de Minas (exploración, inves- tigación, beneficio, etc.).....	3	2
Topografía subterránea (preparación de labores, etc.).....	3	2
2.ª parte.—Metalurgia del hierro.....	2	2
Electroquímica, electrometalurgia.....	2	2
Química, Física y radioactividad.....	2	1
Economía política, etc.....	2	1
Contabilidad general é industrial.....	2	2
Análisis de minerales y menas.....	3	3
	23	21
	44	

Total cinco años de carrera sin preparación alguna.

NOTA.—Mediante cursos complementarios, los alumnos que tienen terminada una especialidad pueden adquirir el título relativo á otra, como, por ejemplo, la metalúrgica.

Las nuevas escuelas técnicas superiores portuguesas dan ya la mayor importancia á la enseñanza práctica manual en los laboratorios y talleres.

Pero nota característica de ellas como lo es de otras muchas extranjeras, es la de incluir en el plan interior de sus enseñanzas, el de las matemáticas generales, para suprimir los estudios y gastos de preparación en academias particulares.

El ingeniero al acabar la especialidad de su carrera, necesita indispensablemente vivir la realidad de la industria y del trabajo y ocupar cargos modestos, por lo menos, un número de años igual al de los que ha pasado en la escuela, y si sus estudios escolares, por excesivamente largos y recargados con la preparación, le hacen salir ya bien entrada la mayoría de edad, cuando ya ha de constituir familia y sostenerla por medio del trabajo, no puede dedicarse bien á este aprendizaje, dadas las cada día más crecientes y costosas necesidades de la vida.

Los planes de estudios de las modernas escuelas industriales se dirigen además á abrir de par en par las puertas á todos los jóvenes que posean un nivel de cultura general suficiente, adquirido sea donde sea, acreditado mediante certificados de escuelas secundarias convenientes, nacionales ó extranjeras, ya que la prosperidad y prestigio de aquéllas guarda estrecha relación con su mayor clientela escolar y que el país prospera más y más cuanto mayor número de jóvenes adquieren aficiones industriales.

Facilidades de ingreso, enseñanza breve, utilitaria, práctica, desprovista de todo lo innecesario, para que el joven entrando en las escuelas en edad por decirlo así «madura», de diez y siete á diez y ocho años, pueda terminar su carrera á los veintidós; atracción de alumnos de otros países, porque su contacto con los nacionales los relaciona y familiariza, hace adquirir á todos ellos cultura general, y los educa con miras elevadas, amplias, tan necesarias hoy al comercio y á la industria.

Y no deja de tener importancia el detalle de que hay escuelas en que el profesorado al jubilarse aumenta de haber, pues la confianza en el porvenir hace que el profesor dedique su tiempo y afanes á la misión docente, tan capital para la prosperidad patria.

CARLOS T. DE TOLENTINO,  
Ingeniero de Minas.

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

En la Junta general de accionistas de esta Sociedad, celebrada en París, se ha presentado la correspondiente Memoria del Consejo de Administración, acerca de los resultados del ejercicio de 1917 y de la situación actual del negocio.

MINAS DE CARBÓN.—Dos puntos interesantes hay que señalar respecto á las hulleras de las cuencas de Peñarroya: el descubrimiento, en la parte occidental de la zona de carbones grasos, de una capa llamada del Chimbo, en la que ha sido ya reconocido un tonelaje de carbón semigraso de alguna consideración; la corta en la mina Ana de una masa de carbón cuya arranque á roza abierta está preparado.

Se prosigue la preparación del piso 440 de Santa Elisa; todavía no se ha hecho más que labores en estéril.

En la nueva explotación de Espiel (carbones de llama larga), la capa ha sido cortada á 200 m. de profundidad, con bastante espesor; estos trabajos permitirán compensar la disminución que se deja sentir en la producción de hullas

bituminosas, así como las mejoras hechas en el lavadero aseguran la esmerada preparación de los productos durante un cierto número de años.

La explotación de Cabeza de Vaca toca á su fin.

En la cuenca de Puertollano procurábase desarrollar rápidamente aquellas minas con el fin de remediar en la medida de lo posible la penuria actual de combustibles; se profundizan dos nuevos pozos: uno en la concesión La Cruz y otro en La Mejor de Todas, y al mismo tiempo se continúa la instalación del nuevo centro de extracción de Don Rodrigo.

Hay además el siguiente programa ya conocido é iniciado: instalación de un lavadero central, de una fábrica de destilación de hulla y de una central eléctrica. Todos estos trabajos adelantan lentamente á causa de numerosas dificultades debidas á las circunstancias.

En la misma región han sido compradas las concesiones Nuestra Señora de Lourdes y Nuestra Señora del Pilar, que constituyen un grupo cuya explotación ha sido ya emprendida.

A pesar de que se ha activado todo lo posible la explotación de las hulleras de la Sociedad, la producción total, que ha alcanzado á 756.000 toneladas en 1917, resulta inferior en 72.000 toneladas á la del año precedente. Explicase la reducción por la escasez de material de transporte, por las huelgas y por el descenso de rendimiento de la mano de obra.

Sin embargo, todos los esfuerzos tienden á acrecentar la producción, cosa que se espera lograr en el curso del presente ejercicio, al objeto de satisfacer en lo que sea dado los deseos de los Poderes públicos y las necesidades de los consumidores.

En efecto, la falta de carbón se deja sentir en España, quizá más que en otras partes, á causa de la dificultad de las importaciones. El Gobierno interviene en la repartición de la producción nacional y en la fijación de los precios de venta. La Sociedad se adapta rigurosamente á sus indicaciones. Así es que la mayor parte de la producción de la Sociedad ha sido entregada á las Compañías de ferrocarriles. La tasa oficial de precios de combustibles ha sido establecida para cada una de las cuencas hulleras del reino con arreglo á la situación geográfica y á las condiciones de explotación. En lo que concierne á la Sociedad, estas medidas no han afectado á sus precios de venta, pues los había mantenido dentro de límites prudentes.

A este propósito es interesante consignar, dice la memoria, que la producción hullera de España está en vías de desarrollo; ha pasado de 4.292.000 toneladas en 1913 á 5.972.000 en 1917, reduciendo así á un millón de toneladas próximamente la cantidad de que era tributaria del extranjero, y nos complacemos de este desenvolvimiento, al cual contribuimos por nuestra parte.

La investigación de los lignitos de Orignac (Altos Pirineos) ha sido parada porque no daba resultados satisfactorios.

MINAS METALÍFERAS.—La producción de la Sociedad ha sido de 70.072 toneladas de galena y 2.940 de blenda. Las filiales han producido 3.080 y 3.263 toneladas, respectivamente. Estas cifras vienen á ser las mismas que las del año precedente.

Como estaba previsto, se parará en el grupo de San Quintín la mina Don Raimundo donde el arranque de los últimos macizos mineralizados está á punto de concluir.

En las minas de Villanueva del Duque y en Santa Bárbara, que dan ahora el grueso de la producción de galena, la situación no ha variado.

Se va á completar el lavadero de Santa Rosa, del grupo

de *La Carolina*, con una instalación destinada al tratamiento de minerales mixtos.

La empresa prosigue incesantemente las investigaciones de filones de plomo y de cobre en diversas regiones.

El campo de actividad de la empresa está lejos de reducirse á España. Activamente se practican investigaciones importantes en el departamento francés del Var, cerca de Cogolin, y se han iniciado labores en las concesiones de la Sociedad en Pierrefitte (Altos Pirineos), donde una parte del criadero ha sido ya reconocida y explotada por los anteriores propietarios.

En espera de que las circunstancias consientan á la Sociedad trabajar sus concesiones de Africa, se ha interesado en diversas compañías mineras de Argelia y Túnez.

OFICINA DE BENEFICIO.—La producción de metales ha sido en 1917:

Plomo.....	150.822 toneladas.
Zinc.....	1,708 —
Plata.....	98.221 kilogramos.

La producción de plomo ha disminuído en 21.965 toneladas, á pesar de que las fábricas de la Sociedad en Francia han dado sensiblemente más. Es que, entre otras causas, la extracción de menas de ciertas minas españolas, en particular las del distrito de *Linares*, ha decrecido.

La necesidad de mantenerse al nivel de los progresos de la industria y la obligación de reducir los gastos de mano de obra han originado la idea de reemplazar la fundición de *Peñarroya* por una fábrica más perfeccionada. El proyecto está en estudio y será ejecutado cuando las circunstancias lo permitan.

La fundición de Marsella ha sido puesta en marcha; la de Megrine, de que la Sociedad es arrendataria, ha funcionado normalmente.

Continúan sin saber nada de la fábrica de *Bleyberg*.

SALTOS DE AGUAS. — Una de las caídas de agua adquiridas en el valle del Neste d'Aure se está montando para dar 10.000 kilovatios de potencia media. A pesar del suplemento de gastos que existe hoy, se llevan activamente estos trabajos para responder á los requerimientos del Gobierno francés que cuenta con esta energía eléctrica para alimentar las fábricas que instala en esta región.

DIFICULTADES CIRCUNSTANCIALES. — Las dificultades grandes que existieron el año 1916 se han agravado en 1917.

Los movimientos obreros que han existido en toda España, no han perdonado á los establecimientos de la Sociedad. Diversas huelgas han resentido la producción. A pesar de los esfuerzos hechos para disminuir, en favor de los obreros, la carestía de la vida, ha habido que elevar los salarios considerablemente; el precio de jornal se ha duplicado desde el principio de las hostilidades en la mayor parte de los servicios, en tanto que el rendimiento de la mano de obra va disminuyéndose.

Además, los gastos de los materiales, transportes marítimos y seguros, han grabado fuertemente el presupuesto.

Para hacer frente, en cierta medida, á la situación difícil de los transportes marítimos, la Sociedad ha tenido que comprar buques, y ha estipulado con los Gobiernos aliados, especialmente con Inglaterra, arreglos que han permitido á la Sociedad proveer de combustibles sus fábricas de Cartagena, Marsella y Túnez.

Por último, hay que preocuparse del reclutamiento de mano de obra, que será en el porvenir difícil y costoso. De aquí la necesidad, para mantener y fomentar la producción, de prever en la mayor parte de los talleres la instalación de aparatos mecánicos que permitan disminuir este factor importante del costo.

No insiste el Consejo en la cuestión del aumento de las cargas fiscales, á las cuales debe la empresa lealmente contribuir.

LIQUIDACIÓN DE BENEFICIOS.—A despecho de todas estas dificultades, los resultados del ejercicio han sido buenos.

Han consagrado á amortizaciones la suma de 15.831.057 francos, cantidad que se aplica á reducir diversas partidas del activo.

	Francos.
— Los beneficios netos son.....	18.998.687,20
— Deduciendo 5 por 100 para reserva....	699.946,86
y 5 por 100 fondo de previsión.....	699.946,86
	1.899.892,72
— Queda disponible.....	12.568.043,48
que se reparte como sigue:	
— Primer dividendo de 12,50 francos á las 292.500 acciones.....	3.656.250,00
— Resto.....	8.942.791,48
— 10 por 100 al Consejo.....	894.279,85
— Resto.....	8.048.511,18
— Sobrante 1916.....	852.992,07
— Total.....	8.401.508,20
— Dividendo suplementario de 27,50 francos.....	8.048.750,00
— Saldo para cuenta nueva.....	857.756,20

El total repartido es de 40 francos por cada acción de 250 francos.

Cómo en los años precedentes, la Sociedad ha entregado á Francia y sus aliados la casi totalidad de su producción de plomo y diversos otros productos destinados á las fábricas de guerra.

La extensión de los negocios de la empresa ha obligado á trasladar á Madrid el domicilio de la Dirección que estaba en *Peñarroya*.

#### TRANVÍAS ELÉCTRICOS DE GRANADA

Los resultados de la explotación de las líneas que integran la red de esta Compañía son cada día más satisfactorios. He aquí los obtenidos de los dos últimos años:

	Rocaudación bruta.	Gastos totales.	Beneficios brutos.	Coeficiente.
1916.....	658.512,18	255.289,98	408.222,25	0,88
1917.....	744.815,87	282.877,72	466.487,65	0,85
Diferencia en 1917..	+ 86.303,69	+ 27.587,74	+ 58.215,40	— 0,02

Los beneficios netos de 1917 se han elevado á 268.231 pesetas, las cuales quedan distribuídas como sigue:

	Pesetas.
Amortización obligaciones 1917 (fondo).....	28.882,00
Primer dividendo 5 por 100.....	150.000,00
Segundo ídem 1 por 100.....	80.000,00
Consejo y gratificaciones.....	18.227,00
TOTAL.....	277.109,00
Remanente.....	46.621,00
	268.280,00

Este remanente, deducidos los impuestos sobre el cupón de acciones y timbre de negociación, se lleva al fondo de amortización que en 31 de Diciembre se elevaba á 65.588 pesetas.

### Sección oficial.

**Real decreto sobre concurso público para el suministro de 30.000 frascos con destino á los azogues de Almadén.**

A propuesta del ministro de Hacienda, de acuerdo con

el parecer de Mi Consejo de Ministros, de conformidad con el dictamen del Consejo de Estado en pleno, y como caso comprendido en los números 2.º y 3.º del art. 52 de la vigente ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda pública,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se autoriza la celebración de concurso público para adquirir 30.000 frascos de hierro destinados á envasar el azogue que se produzca en las minas de Almadén, con sujeción al pliego de condiciones que rigió en el concurso aprobado por Mi Decreto fecha 11 de Abril de 1916, con las modificaciones de limitar la adquisición del citado número de frascos á la campaña de destilación de 1918-1919, y suprimir la fijación previa de precio y anunciar el concurso en los *Boletines Oficiales* de Santander y Barcelona, entendiéndose rectificadas en armonía con lo dispuesto las cláusulas á que afectan las variaciones expresadas.

Dado en Palacio á 20 de Julio de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Augusto González Besada*.

#### Director Interino de Agricultura, Minas y Montes.—

Por Real orden se ha dispuesto que durante la ausencia del director general de Agricultura, Minas y Montes, se encargue D. José María Madariaga, presidente del Consejo de Minería, del despacho de los asuntos de la expresada Dirección general.

Fábricas de alcohol desnaturalizado.—Por Real orden se ha autorizado á los Sres. José Garrigós é hijos, para instalar en Valencia una fábrica de alcohol desnaturalizado.

Por ídem ídem á D. Manuel Nou y Buchacó, para instalar una en Barcelona.

Por ídem ídem á D. Antonio de Arrarte, para instalar una en Bilbao.

Por ídem ídem á D. Matías Matas, para instalar una en Barcelona.

### Variedades.

Fabricación del ferromanganeso en Bilbao.—Sobre este asunto ha publicado una nota en el *Boletín Oficial de Minas*, de Fomento, el ingeniero del distrito minero de Vizcaya, Sr. García Borreguero. Los 11 hornos altos y los 17 hornos de acero Siemens y los convertidores Bessemer y Robert de las fábricas de Baracaldo, Aceros de Elorrieta y Talleres de Deusto, han dado en aquella provincia durante el año 1917, 177.000 toneladas de acero en hornos de solera, y 117.000 toneladas en convertidores Bessemer y Robert, ó sea, en total, 294.000 toneladas de acero, para cuya refinación se han necesitado 3.000 toneladas de ferromanganeso próximamente.

Esta cantidad de ferromanganeso se ha estado importando del extranjero mientras las condiciones de transporte y de precio lo consentían; pero últimamente, la elevación extraordinaria en el precio de este producto—de 312 pesetas á que valía la tonelada en 1913, se ha elevado á más de 2.000, que cuesta actualmente—, y más que todo, la dificultad casi insuperable de los transportes marítimos han obligado fabricarlo en España.

En la fábrica de Baracaldo, de la Sociedad Altos Hornos, se instaló un horno de cuba, revestido de chapa de hierro, que hizo una pequeña campaña de unos pocos días durante el mes de Octubre pasado, en cuya campaña se notaron deficiencias, que se han apresurado á corregir los directores de la fábrica vaciando el horno y procediendo á su reparación, la que aún no se ha terminado.

En la fábrica de Sestao, de la misma Sociedad, se tuvo el horno alto núm. 2 trabajando para ferromanganeso durante todo el pasado Noviembre, produciendo próximamente 800 toneladas de una fundición, cuya ley, en un principio de 15 por 100 de manganeso, aumentó constantemente hasta llegar á 72 por 100 en una gran parte de la producción.

En la fábrica de San Francisco del Desierto se ha construído un horno de cuba, de sección vertical, semejante á la de un alto horno, que tiene 10 metros de altura y dos de diámetro en el vientre, con una capacidad total de 25 metros cúbicos. Está construído de ladrillos refractarios, con un espesor de 0,75 metros, y revestido exteriormente de chapa de acero. Es de tragante abierto, provisto de una chimenea en un lado, que sirve de puerta de carga. Esta se eleva al tragante en unas mesillas con ruedas que, por la tracción de un motor eléctrico, sirviéndose de un cable flexible de acero, ascienden por un pequeño plano inclinado provisto de carriles.

El aire se inyecta á una presión de cinco centímetros de mercurio, después de hacerle pasar por las mismas estufas de calor que sirven á los hornos altos, penetrando en el horno por cuatro toberas, á la temperatura de 600 grados centígrados.

Los minerales que vienen beneficiándose en este horno proceden: unos de Covadonga, y tienen una ley aproximada de 54 por 100 de manganeso; otros de la Sociedad Piritas y Manganesos de Huelva, con ley aproximada de 44 por 100 de manganeso; otros de los Sres. Maclenan, de la provincia de Ciudad Real, con ley aproximada de 40 por 100 de manganeso, y, finalmente, otros de Cartagena, con una ley aproximada en manganeso de 32 por 100.

Una carga, aunque se compone ordinariamente de

600 kilogramos de manganeso
500 ídem de caliza
1.200 ídem de coque

es variable de unos minerales á otros, como es natural.

Se le hacen al horno dos coladas diarias, de dos toneladas cada una de ellas.

La fundición manganesífera que se obtiene en este horno tiene la composición siguiente:

Manganeso.....	75 á 80 por 100
Carbono.....	3 á 4 —
Hierro.....	20 á 15 —

Las escorias son negras, sobrecargadas de cal, viscosas en general, y en ellas se pierde desde el 10 por 100 de manganeso cuando la marcha del horno no es buena, hasta el 8 por 100 cuando la marcha es muy caliente.

Los suministros de Noruega á Alemania.—Como consecuencia del convenio entre los Estados Unidos y Noruega, los americanos se han comprometido á proveer á Noruega de diversos géneros alimenticios á condición de que este último país restrinja sus exportaciones de materias primas á Alemania. Al principio de las negociaciones los Estados Unidos pidieron la supresión completa de las exportaciones de carburo de calcio, de nitratos, de ferrosilicio, molibdeno, mineral de hierro, de zinc y aluminio. Finalmente, y después de largas discusiones las cantidades aceptadas por los Estados Unidos han sido las siguientes:

Carburo de calcio.....	10.000 toneladas.
Nitratos.....	8.000 —
Ferrosilicio.....	2.000 —
Molibdeno.....	0 —
Mineral de hierro.....	40.000 —
Zinc.....	1.000 —
Aluminio.....	40 —

Los Estados Unidos y los aliados se comprometen á tomar todo el exceso de producción de Noruega, y la parte que

así los está reservada es mucho más importante que la destinada a los Imperios Centrales.

**Comités regionales y provinciales de productores de carbón.**—Con arreglo al Real decreto de 17 de Abril, se han constituido los Sindicatos regionales y provinciales de productores de carbón siguientes:

**Asturias.**—*Presidente*, D. Aniceto Sela; *vocales*: D. Manuel Sánchez, D. Matías Ibran, D. Marcelino Rubiera, don José Fuente y D. Benito Torre; *Asesor técnico*, D. Melchor de Anbarede, y *secretario*, D. Manuel Rico.

**Barcelona (regional).**—*Presidente*, D. Evaristo R. de Larramendi; *vicepresidentes*, señor conde de Figols y D. Santiago Baselga; *secretario*, D. Antonio Escudero; *secretario segundo*, D. Enrique Ducay; *tesorero*, D. Antonio Solans, y *vocal*, D. Juan Vidal Martorell.

**Córdoba (regional).**—Junta directiva: D. Juan Tarbouriech, *vocal representante de Córdoba*, D. Juan Gómez Torga, *vocal representante de Sevilla*, y señor conde de Valmaseda, *vocal representante de Ciudad Real*. Se está reorganizando la agrupación provincial bajo la presidencia del Sr. Tarbouriech.

**Ciudad Real (residencia en Puertollano).**—Este Sindicato provincial, que forma parte del regional de Córdoba, ha quedado constituido más ampliamente con la siguiente Junta directiva:

*Presidente*, D. José López Mateos; *vocales*: D. Luis Drogoz, D. Victoriano Martínez, D. Antonio Cordero, D. Domingo Salazar, D. Martiniano Navarro, D. Felipe Lázaro, D. Rafael Cárdenas, D. Samuel Palomo, D. Mariano Serrano, D. Eduardo Porras, D. Sacramento Hidalgo y D. Gregorio López.

**León (regional).**—*Presidente*, D. Sabas Martín Granizo; *vocales*: D. Bernardo Zapico Menéndez, D. Pedro Gómez Prieto y D. Pío Portilla.

**Palencia.**—*Presidente*, D. Angel R. Huidobro, y *vocal de Burgos*, D. Juan José Arroyo.

Faltan por designar los representantes de las demás provincias.

**Locomotoras para el Norte.**—Procedentes de Nueva York han llegado a España 15 locomotoras nuevas adquiridas por la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte, las cuales hay que sumar a otras cuatro recibidas hace poco, faltando 21 para completar el total de 40 que fueron contratadas en los Estados Unidos, de donde saldrán en breve, según ha manifestado la Dirección de Comercio.

Los frenos de las mencionadas 40 locomotoras proceden de Inglaterra, y después de una gestión laboriosa, se ha conseguido que vengan también, y están ya en puerto español.

Estas noticias son de gran interés, porque el mayor problema que tiene que resolver la Compañía del Norte es el relativo a los elementos de tracción.

**Las minas de hulla de la Compañía del Mediodía.**—En la Memoria de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante se da cuenta de la situación de sus minas de hulla de Villanueva del Río, Sevilla.

Han producido en 1917 186.509 toneladas de carbón, que unidas a las 11.584 existentes en 31 de Diciembre de 1916 arrojan un total de 198.084 toneladas.

Esta producción ha sido invertida del modo siguiente:

Hulla entregada al servicio de tracción, 76.274 toneladas; elaboración de aglomerados, 86.408 toneladas; consumo de las máquinas de las minas, 32.967 toneladas; ventas al público, 751 toneladas. Existían en depósito, en 31 de Diciembre de 1917, 2.689 toneladas.

Además, la fabricación de briquetas se ha elevado a toneladas 91.056. Existían en almacén, en 31 de Diciembre de 1916, 5.808 toneladas, ó sea un total de 96.864 toneladas, de las cuales han sido entregadas al servicio de tracción 96.187 toneladas; consumido por las máquinas de briquetas, 662 toneladas; existían en depósito, en 31 de Diciembre de 1917, 15 toneladas.

La contabilidad de las minas de la *Reunión* y del *Guadalquivir* acusa, deducidos los gastos, un ingreso total de 1.021.943,85 pesetas, del que ha lugar a deducir los intereses al 5 por 100 del capital invertido, ó sea 545.452,56 pesetas. Resulta, pues, como beneficio neto, 476.490,79 pesetas.

**El proyecto de ley sobre el régimen de minas en Francia.**—El proyecto de ley presentado en Enero último a la Cámara de Diputados de Francia para modificar la famosa ley de Minas del 21 de Abril de 1810, constituye una reforma legislativa de carácter parcial, si bien de suma trascendencia, pues tiene por objeto introducir en la legislación minera el doble principio de la limitación de duración de las concesiones y de la participación del Estado en los beneficios de la explotación. El texto del proyecto ha sido presentado como emanando del Comité Consultivo de Minas, de reciente creación, pero en realidad emana de la sola iniciativa gubernamental, y ni el Comité Consultivo, ni el viejo Consejo General de Minas han intervenido para nada. El ministro de Armamentos ha dado la orden a estas organizaciones de examinar los detalles del proyecto, pero no de entrar en discusión acerca de los principios nuevos que se introducen.

La Comisión de Minas de la Cámara, bajo la presidencia de M. León Perrier, ha dedicado varias sesiones al examen del proyecto. Fué presentado un contra-proyecto por M. M. Bedouce y Mistral; el artículo primero de este contraproyecto enteramente socialista establecía que las minas deberían ser en adelante del dominio público. No fué admitido.

En seguida la Comisión adoptó el proyecto del Gobierno, pero recabando el cumplimiento de la promesa hecha ante ella por el ministro Mr. Loucheur, de presentar inmediatamente un proyecto de ley, dando participación al Estado en los beneficios de las minas actualmente en explotación.

Como se ve, la Cámara francesa se dispone a aceptar por primera vez el atrevido principio del *superbeneficio*, que ya ha sido discutido hace poco con motivo de la ley nueva del Banco de Francia. ¿Qué es el *superbeneficio*? Se supone que los capitalistas que ponen su dinero en una empresa

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo a **Guillermo Trúniger & C.º**: Barcelona: Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.—CASA SUIZA

minera, deben contentarse por el pronto con un interés llamado normal en tal industria, y que es fijado añadiendo un 2 por 100 sobre el capital, al tanto por ciento de los empréstitos que realiza el Estado ahora; si los beneficios ulteriores exceden a esa tasa (en 1918 el 7 ½ por 100) todo lo que supere es dividido con el Estado según una escala que se establece.

**La Dirección interina de Agricultura.**—De Real orden se ha dispuesto que durante el período de licencia concedido al Sr. Marqués de Camps, se encargue de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes, el Presidente del Consejo de Minería, D. José M.ª de Madariaga.

**Nuevos regimientos americanos de ferrocarriles.**—Leemos en *Engineering and Mining Journal* que el Ministerio de la Guerra de los Estados Unidos ha anunciado que la organización de cinco nuevos regimientos y 19 batallones de Ingenieros y demás personal de ferrocarriles se está ultimando por el Centro de caminos de hierro militares, cuyo director general es Mr. Samuel M. Felton. Cuando las nuevas fuerzas estén en su destino serán 50.000 americanos los que se hallan dedicados en Francia a la construcción y manejo de ferrocarriles.

**Producción de lingote en Estados Unidos durante Mayo.**—Ha sido de 3.446.412 toneladas, contra 3.288.211 en Abril, según *Iron Age*. La cifra diaria resulta de 111.175 toneladas, que es la más alta conocida, si se exceptúa Octubre de 1916, en que llegó a 113.189. Durante el mes de Mayo último se obtuvieron también 54.633 toneladas de ferromanganeso y spiegeleisen.

**El influjo de los alemanes en la minería de Australia.**—Es una extraña mezcla de ideas la que se observa en el siguiente párrafo de un discurso pronunciado en el *Harvard Club* de Nueva York por el primer ministro de Australia Mr. Hughes, párrafo que copia y comenta una revista norteamericana:

«Nuestras minas, que son de importancia ciertamente, estuvieron hasta que empezó la guerra bajo el dominio del capital alemán. Es para mí una satisfacción decir que ya no están bajo ese dominio, el cual no podrá restablecerse, al menos en un plazo de veinticinco años, gracias a los nuevos tratos que hemos hecho. Mas para ser justo, he de agregar que la energía y el capital de los alemanes fueron para nosotros muy beneficiosos. Hemos encontrado todo tan bien organizado y con tan excelentes instalaciones, que nos han permitido empezar desde luego a hacer municiones y barcos para ayudar a la derrota de Alemania. Sin la labor del *german pioneer* nunca hubiéramos podido marchar tan bien y tan de prisa.»

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—**Comandancia de Ingenieros del Ferrol.**—El día 12 de Agosto próximo se celebrará en esta Comandancia la segunda subasta para contratar los materiales que sean necesarios para las obras de dicha Comandancia durante un año y tres meses. (*Gaceta* 21 Julio.)

**Latón.**—El día 21 de Agosto próximo se celebrará en la Comandancia de Artillería de San Sebastián la subasta para enajenar 6.081 kilogramos de latón procedentes de cartuchería mauser sin aplicación ninguna para el Ejército. El precio inicial es de 2,70 pesetas kilogramo. (*Gaceta* 21 Julio.)

**Hierro, latón, plomo, etc.**—El día 20 de Agosto próximo se celebrará en el Parque regional de Artillería de Burgos la venta en pública subasta de varias partidas de hierro, latón, plomo, etc., procedentes de la fabricación de armamentos. (*Gaceta* 18 Julio.)

**Plomo, hoja de lata, latón, etc., inútil.**—El día 22 de Agosto

se celebrará en el Parque regional de Artillería de Valencia la subasta para enajenar los materiales inútiles que existen en dicho Parque. (*Gaceta* 18 Julio.)

**Alumbrado público de Don Benito.**—El día 23 de Agosto próximo se celebrará en la Alcaldía de Don Benito la tercera subasta para contratar el alumbrado público de esta ciudad. El precio tipo es de 12.000 pesetas anuales. (*Gaceta* 23 Julio.)

**Personal.**—Ha sido jubilado el inspector general del Cuerpo D. Javier Peña y Gofii.

—Han sido destinados temporalmente a la Jefatura de Minas de Oviedo, los auxiliares de minas, D. Juan Sánchez Monserrat y D. Francisco Beneito.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

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

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalban, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1886)  
Carretas, 14.—MADRID.—TELÉFONO 2.903

## MAQUINARIA EN VENTA

1 Máquina Compound, tipo marino, de 250 HP., con su correspondiente caldera.  
1 Máquina Compound, tipo marino, de 150 HP., con su caldera.  
2 Máquinas de 50 HP., Compound, tipo marino, con sus calderas.  
1 Semifija de 100 HP., Compound.  
1 Semifija de 100 HP., Compound.  
Diferentes calderas multitubulares y del tipo CORNWALL.  
Dirigirse: APARTADO 670, MADRID

**Se necesita**  
caldera de vapor sistema Babcock y Wilcox, de unos 120 caballos.  
Dirigirse a **Carbonell y Compañía, Córdoba.**

**SE VENDE:**  
Instalación completa para fabricar ladrillos silico-calcareos. Tubos de caldera usados, 51 mm. exterior, sirviendo también para conducciones de agua, aire y vapor. Máquinas de extracción, varias pequeñas y medianas. Locomotoras para vía de 750 y 1.000 mm. Calderas de hogar interior de 2,25, 30 y 40 caballos.  
Dirigirse Apartado 783.—MADRID

**INGENIERO ELECTRICISTA**  
Treinta y tres años, casado, jefe técnico de una importante compañía francesa de alumbrado y fuerza. Referencias inmejorables. Con gran práctica en todo lo concerniente a redes de alta y baja, abonados, motores, estaciones central y transformadoras, etc., etc., aceptaría empleo análogo en España.—Escribir: S. A. S., Mallorca, 405, Barcelona.



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales  
establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

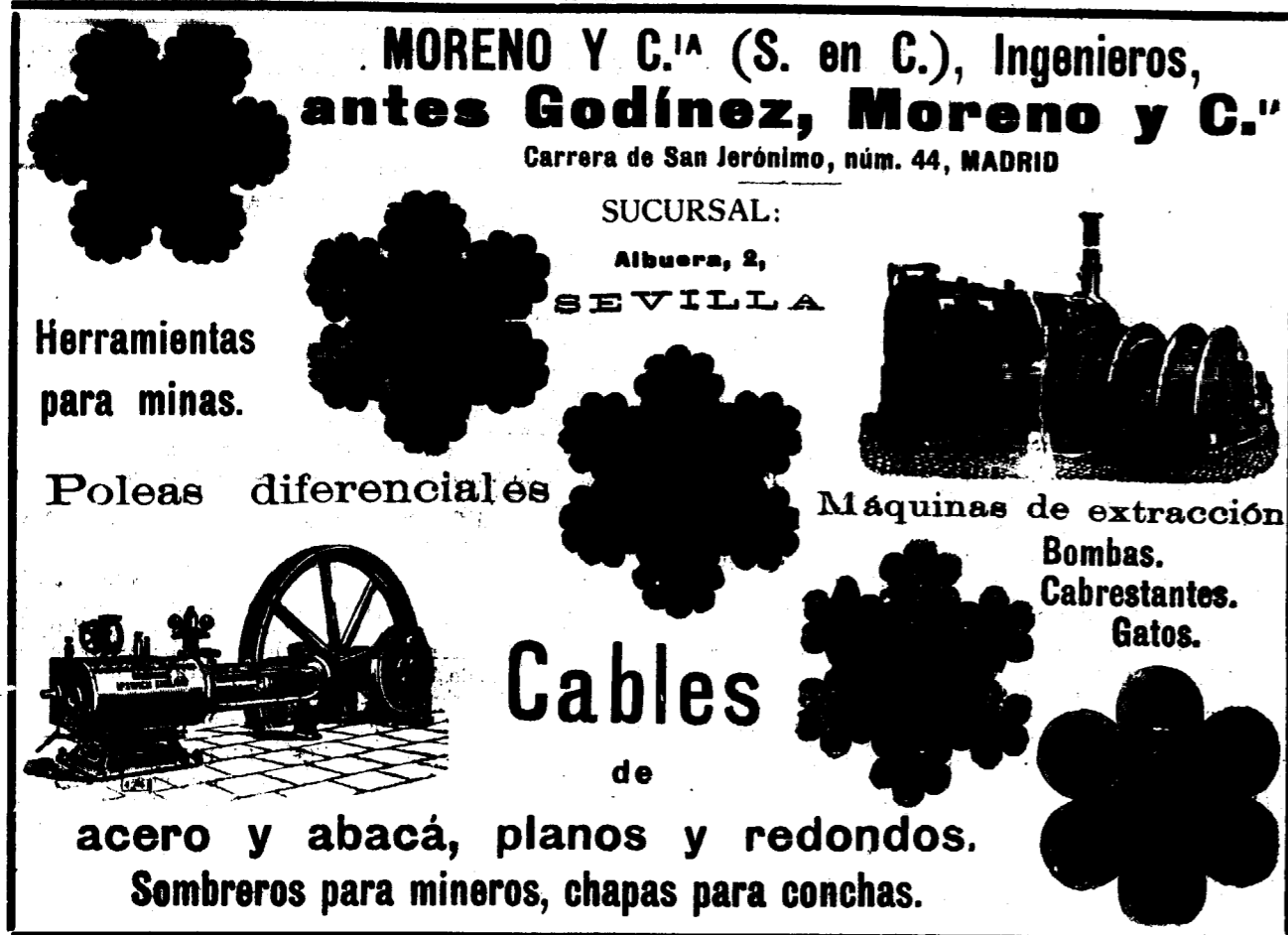
SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

**Cables**  
de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.


**BRIQUETAS DE CARBÓN**

Tomaría en arriendo fábrica de panes ó briquetas en Madrid ó cercanías, inmediata estación ferrocarril. Reséñense maquinaria y elementos disponibles y condiciones.

Dirigirse por escrito á Administración REVISTA MINERA, Villalar, 8.—MADRID

**SE VENDE**

material casi completo para :: :: :: :: :: :: :: :: ::  
— TRANVÍA AEREO —  
:: :: :: :: :: de uno y medio á dos kilómetros.  
Razón: Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.

**RAILES**

de 10 kilos, seminuevos.

Unas treinta toneladas.

Véndense á buen precio.

Razón: Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas  
y maquinaria.

ARRIETA Y C.<sup>IA</sup>  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

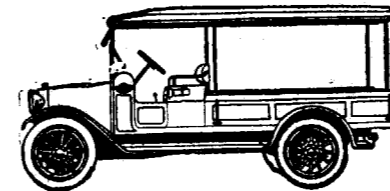
Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima ECLIPSE, Plaza del Carmen, 9, 2.<sup>o</sup> derecha, Gijón.

**CABRESTANTE A VAPOR**

de la casa I.<sup>a</sup> BODARD, 40 HP.

Se vende.

Dirigirse á J. Montané, Fernando, 47, 2.<sup>o</sup>, Barcelona.

**CAMIONES DISPONIBLES para entrega inmediata.**

«PEERLESS».....	5 toneladas.
«LOCOMOBILE» (Riker).....	4 —
«SELDEN».....	3 1/2 —
«PEERLESS» y «F. W. D.».....	3 —
«SELDEN» y «PIERCE ARROW».....	2 —
«R. E. O.».....	3/4 —
«VIM».....	1/2 —

**REMOLQUES:**

«TROY».....	2 1/2 —
«GLEN».....	5 —

Necesitamos Agentes para las provincias cuya representación no tenemos aún.

**GASTON WILLIAMS & WIGMORE C. A.**  
CALLE DE SEVILLA, NÚM. 16, PRAL. — MADRID

**Sección mercantil.****SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Siguen cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 110 á £ 110.10.0; el *best selected*, de £ 123 á £ 119, y el electrolítico, de £ 125 á £ 121.

En Nueva York, sigue al precio de tasa de 23 1/2 centavos el electrolítico.

**Estaño.**—Se cotiza este metal en Londres, á £ 333 al contado y tres meses.

**Plomo.**—El plomo español se cotiza en Londres de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza el plomo de de 7,75 á 7,82 centavos libra.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres. En América, se cotiza de 7 7/8 á 8 centavos, al contado.

**Plata.**—La plata *standard* se cotiza en Londres á 48 7/8 d. por onza.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, nominal.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6 d. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociaciór.

**Azogue.**—£ 24 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 s. á 90 s. por libra.

**Latón:**

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

*Tubos*, 1 s. 4 1/4 d. ídem

*Planchas*, 1 s. 3 1/2 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.

*Ferrocromo*, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s.

2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 %, especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 %, especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 %, especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

**Minerales:**

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafto* (85 por 100) 900 francos por tonelada; f. o. b. Tamatave (Madagascar); y (80 por 100) 1.250 francos, f. o. b. Marsella.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 105 s. por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. íd.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 60 s. ídem.

*Bauxita*, 20 á 30 francos por tonelada f. o. b. puertos franceses, según calidad.

## Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 122	0.0
— Best selected.....	138	0.0
— Electrolítico.....	185	0.0
Estaño.—G. M.....	868.	0.0
— Inglés, lingotes.....	875.	0.0
— — barritas.....	878.	0.0
Plomo español sin plata.....	29.	0.0
Antimonio.—Régulo.....	112.	0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25.	0.0
Aluminio.....	281.	0.0
Sulfato de cobre.....	60.	0.0

## Minerales de hierro, Bilbao.—(De Información, 15 de Julio.)

No son muchas ni de importancia las ventas de mineral realizadas últimamente en Bilbao, pero en cambio la firmeza en los precios es muy grande y los mineros en general se niegan a ceder sus productos si no es á precios verdaderamente extraordinarios.

Las diferencias habidas por cuestión de jornales entre patronos y obreros mineros se han zanjado á satisfacción de ambas partes. La huelga, pues, parece por ahora alejada, y decimos por ahora, porque si bien no existe motivo alguno para temerla, no falta, sin embargo, quienes creen que, al fin, se ha de encontrar el pretexto que se busca para así plantearla.

El Gobierno inglés en su última decisión de 28 de Junio, se obstina en no aumentar el precio tipo de compra que tiene señalado para los minerales de Bilbao, y todavía no llegamos á comprender cómo dentro de ese precio han podido realizarse algunas compras á los precios tan elevados como se han pagado.

Se tienen noticias de que las fábricas inglesas se hallan, por ahora, bien surtidas de mineral; sobre todo las del Tees que han recibido enormes cantidades de mineral de clase magnética de Suecia, y que, además, no les es difícil el comprarlo á precio más bajo que los de Bilbao en otros mercados. Las fábricas de Gales se hallan también bien surtidas y de alguna de ellas sabemos que tiene más de 100.000 toneladas en stock.

Quizás sea esta la razón por la cual el Gobierno inglés no ha subido sus precios de compra aquí, en Bilbao, y esto ha de ser, seguramente, la causa de que no se realicen ventas si los mineros no ponen sus precios más en contacto con la realidad.

Del mineral rubio primera y de buena condición mecánica conocemos la venta de 5.000 toneladas á 25 pesetas la tonelada. Del mineral lavado de primera, bueno para mezclas, con más de 55 por 100 de hierro se han vendido 2.000 toneladas á 30 pesetas la tonelada. Del mineral rubio de segunda se han vendido 10.000 toneladas á 19 pesetas. Del carbónato conocemos la venta de 5.000 toneladas á 22 pesetas.

Todos estos precios son francos á bordo *telquel*.

La escasez en general del mineral es notoria, y, sobre todo, los carbonatos abundan poco; pues los mineros se abstienen de arrancar y calcinar esta clase de mineral por la escasez y carestía del carbón.

El mineral embarcado por los puertos de Bilbao y Castro durante el mes de Mayo del quinquenio último es:

AÑOS	1914	1915	1916	1917	1918
Bilbao.....	184.942	2.6.136	189.508	203.409	218.305
Castro Urdiales.....	21.224	32.555	45.160	50.000	58.799

## Carbones, Asturias:

Toneladas f. a. b. puerto embarque.

	Pesetas.
Cribados.....	170,00
Galleta.....	165,00
Granza.....	150,00
Menudo.....	100,00

Metales en Bilbao.—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (12 de Julio):

Estaño inglés, "Cordero y Banda- ra., en lingotes.....	8.200	pesetas los 100 kilogramos.
Estaño lobo 98,99.....	2.850	—
Estaño "Straits", en lingotes.....	8.200	—
Plomo dulce superior.....	100	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	605	—
Cobre español en lingotes.....	425	—
Metal antifricción "Magnolia".....	575	—
Aluminio en lingotillos.....	1.100	—
Régulo de antimonio.....	475	—
Mercurio en frascos de 34 1/2 ki- los.....	1.540	—
Sulfato de Cobre español.....	110	—

## Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimen- siones.....	De 108 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 108 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al mar- tinete.....	122 á 181
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	108
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	108
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	8
Idem de forma circular, sobreprecio..	8
Idem de otras formas irregulares, so- breprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vege- tal, sobreprecio.....	2

Subproductos.—The Iron and Coal Trades Review da los siguientes precios para los principales subproductos:

Sulfato de amoniaco, por tonelada:	
— Londres (para la exportación).....	£ 24.00 á £ 25.00
— Leith (id.).....	24.00 á 25.00
— Hull (id.).....	24.00 á 25.00
— Liverpool (id.).....	24.00 á 25.00
— Para el consumo inglés.....	— 17.75
Nitrato de sosa, por quintal:	
— Ordinario.....	1.60
— Refinado.....	1.70
Brea por tonelada f. a. b. Londres.....	54/0 á 55/0
— — — — — Costa Oriental...	32/0 á 33/0
— — — — — Costa Occidental.	28/0 á 30/0
Benzol 90 % por galón.....	1/0
— 50 % — — — — —	1/4 á 1/5
Toluol.....	2/4 á
Naftalina, por tonelada.....	£ 29 á £ 30
Alquitrán, por tonelada, en Londres.....	33/0 á 35/0
Creosota, por galón, en Londres.....	4 1/4 d. á 4 1/2 d.
Aceites pesados, por galón, en Londres.....	4 d. á 4 1/2 d.
Acido carbólico, 60 % crudo.....	2/8 á 2/9 d.
Antraceno, por unidad.....	5 d. á 6 d.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL  
Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

## EL PROBLEMA DEL ALGODON

Las circunstancias porque el mundo atraviesa han puesto sobre el tapete una cuestión que es ya antigua en España y que ha sido objeto de estudios y tentativas diversas, sin que haya llegado á condensarse en forma definitiva como sería de gran interés que se hubiera hecho, en bien de nuestra industria nacional que se halla á merced del extranjero, que puede á su arbitrio producir en nuestra nación hondas perturbaciones, nacidas de la paralización de la más importante de nuestras fuentes de trabajo manual.

Esta cuestión es el abastecimiento de algodón que sólo se produce en países lejanos y pertenecientes á otras naciones que pueden tener interés en producir en momentos determinados dificultades en la organización y marcha del trabajo nacional.

De cuantos se ocupan de estas cuestiones, es sabido que los primeros ensayos de cultivo de algodón tuvieron lugar en Andalucía, donde pudo comprobarse que la planta textil se producía en condiciones inmejorables desde el punto de vista de la cantidad y de la calidad.

A pesar del resultado favorable de las primeras pruebas, se desistió de continuarlas y de extender el cultivo á grandes extensiones de terreno, porque pudo comprobarse que el cultivo del algodón no era reproductivo en aquellas regiones en que el de los cereales suele rebasar las 500 pesetas por hectárea, siendo así que el del algodón, aun en el caso más favorable, difícilmente llegaba á las 300.

En la provincia de Almería, donde tuvieron lugar las primeras pruebas de que tenemos noticia, la tahulla de tierra de buena calidad, que equivale á poco más de 11 áreas, suele producir de 10 á 12 duros de renta limpia para el propietario, lo cual representa las 500 pesetas que hemos dicho, poco más ó menos, sin dificultades de manipulación ni de otro género, porque se trata de un producto del dominio universal.

En cambio, el cultivo del algodón produce, por término medio, unos 300 kilogramos por hectárea, que al precio de 1,60 pesetas, representan 480, de las que hay que deducir los gastos de cultivo, que alcanzan á la mitad, por lo menos, del precio indicado.

Últimamente hemos oído hablar de pruebas en la provincia de Sevilla, que arrojan un rendimiento de 450 kilogramos por hectárea, con lo que puede llegarse á un producto neto de cerca de 400 pesetas; pero ni podemos conceder que se pueda llegar á tal producción de un modo normal, ni de todos modos llegaríamos nunca al rendimiento corriente de las tierras de pan llevar á que pueden destinarse con preferencia las que son susceptibles del cultivo del algodón.

Por tal concepto entendemos que difícilmente podrá aclimatarse en España el cultivo del algodón, como producto corriente y seguro con que pueda contar la industria textil, que no debe estar á merced de la conveniencia de los agricultores, que puedan, en un momento dado, dejar de recolectar algodón para dedicar sus tierras á otros cultivos más remuneradores.

En cambio, se asegura que el clima y las condiciones generales de nuestras posesiones de Guinea son del todo apropiadas para la producción algodona, que daría resultados sorprendentes en calidad y cantidad.

Bajo este supuesto, dejando á un lado la posibilidad del cultivo en la zona del Protectorado marroquí, por su escasa extensión y dificultades de otro género, entre las cuales merece mencionarse la del riego, ya que no hay que contar con lluvias en cantidad y tiempo conveniente, debería fijarse preferentemente la atención para la resolución del problema nacional, en el territorio del Muni, que reúne varias condiciones de aprovechamiento, además de las necesarias para la producción de que se trata.

Con efecto, á la calidad de las tierras y á la sobra de aguas y aun de lluvias, puede adiciarse la baratura de la mano de obra, la facilidad de obtener brazos con mejores condiciones que los bubis de Fernando Póo, de cuyo indolentes y de escaso vigor, mientras que los pámuos y los vengas del Continente son vigorosos y trabajadores, sobre todo, si no se ven precisados á abandonar su solar nativo, y, por último, la mayor cantidad de superficie disponible, pues de los dos y medio millones de hectáreas de extensión total, podría, sin duda, utilizarse la mitad para el cultivo, siendo así que con poco más de la décima parte bastaría para las necesidades de la industria española.

Hay, sin embargo, una dificultad en la Guinea continental que se necesita solventar, que es la necesidad del previo desbosque de las inmensas masas arbóreas de que el país se halla poblado.

Ese bosque y roturación requiere, para la extensión necesaria, un período no menor de diez años, que quizás se convertirían en algunos más, porque se trataría de la corta de más de 30 millones de troncos gruesos y otros de medianas dimensiones en número tal vez mayor.

Aquí hay que decir que la extensión aproximada que se necesita para la industria española es de unas 300.000 hectáreas, que á la producción media de 300 kilogramos, representan un total de noventa millones de kilogramos, ó sea unas 400.000 balas en cifras redondas, y contando un promedio de 100 árboles gruesos por hectárea, arroja la suma que hemos indicado.

Resulta, pues, que mientras no se vayan desboscando los territorios de Guinea, será imposible el cultivo del algodón en aquel país.

Para adelantarse á esa operación y hacer una combinación escalonada, sería, pues, lo más conveniente, habilitar terrenos de las provincias del Sur de España en que sea posible el cultivo, empezando por la roturación de los menos difíciles, de los que se podrían preparar el primer año 10.000 hectáreas, aumentando en los años sucesivos otra cantidad progresiva de 12, 14, 16.000 hectáreas, y así, sucesivamente, hasta llegar á las 300.000 que se necesitan.

Para esa roturación habría necesidad de gastar un promedio de 250 pesetas por hectárea, cuyo producto neto se destinaría á la amortización de los gastos de roturación progresiva y dejaría un rendimiento de importancia.

Mientras que en España iría avanzando la roturación de terrenos incultos, se debería á la vez emprender la roturación y desbosque de los terrenos de Guinea en la extensión mayor posible.

El desbosque y roturación de estos terrenos costaría enormes sumas, que bien pueden calcularse en 3.000 pesetas por hectárea; pero, en cambio, produciría un ingreso de pesetas 10.000 por el valor de la madera de los árboles arranca-

dos, contribuyendo á la vez á resolver el pavoroso problema de la madera en España, que amenaza ser por muchos años una rémora para la mayor parte de nuestras industrias, en especial la de construcción.

Desde este punto de vista, á medida que los terrenos de Guinea entraran en plena producción, se irían dejando libres los de España, pero roturados y dispuestos para el cultivo de los cereales, con lo que de paso resolveríamos otro problema de vital interés nacional, que es el del trigo y de los cereales en general, relacionado también con el alcohol industrial que permite el desarrollo de la ganadería con el exceso de alimento que proporcionan los residuos de la fabricación de alcoholes.

(Se concluirá.)

(Del Boletín de Información Comercial, Ministerio de Estado.)

**Fabricación de alfileres.**—La fabricación de alfileres requiere una curiosa serie de operaciones que reseña en un artículo la revista *Industria é Inventiones*, de Barcelona. Los más usados en la actualidad son los de alambre de latón, consistente en una aleación de cobre y peltre (cinc, plomo y estaño), aunque los de acero son más finos y, por consiguiente, perjudican menos las telas.

La mencionada aleación de cobre y peltre se funde en un crisol, vaciando luego la masa en moldes cilíndricos de 0,10 á 0,14 m. de largo por 0,05 de diámetro, formándose unas varillas que pasan por un rodillo, reduciendo su diámetro á 0,013 m. ó menos. Después se las estira por una hilera de agujeros de tamaños gradualmente disminuidos, hasta conseguir que tengan el diámetro adecuado. El alambre así formado se arrolla en carretes, quedando entonces dispuesto para sucesivas operaciones en la complicada máquina que fabrica los alfileres, y que consta de tres secciones, cada una de las cuales está á cargo de un operario inteligente.

La primera sección de la máquina corta los alambres á la longitud deseada, y por fuerte presión se forman al mismo tiempo las cabezas, quedando el alfiler en disposición de ser aguzado. Mediante un mecanismo especial se deslizan los alfileres haciendo que el extremo que ha de aguzarse, pase por una serie de amoladores ásperos y finos, entrando luego en un depósito, listos para proceder á la pulimentación.

Se llevan al departamento de galvanoplastia, donde se colocan en barriles oscilatorios llenos de aserrín para limpiarse perfectamente; y mediante una fuerte corriente de aire se separa el aserrín al ser retirados de los barriles. Se colocan en unos depósitos de cobre con baño de materias químicas, agua y trozos de estaño; cuya mezcla se mantiene en ebullición mediante el vapor introducido por unos conductos del fondo. En dicho baño permanecen unas cinco á seis horas los alfileres, de donde se sacan y se lavan seguidamente con agua fresca, pasando por una solución saponífera; secándolos nuevamente con aserrín, y quedando listos para su colocación en tiras de papel, que es una de las operaciones más complicadas é interesantes.

En una tolva en forma de embudo, con el extremo de salida ligeramente inclinado hacia abajo, se colocan los alfileres. La tolva vibra, los alfileres pasan lentamente hacia abajo y caen en un transportador compuesto de largas planchas de acero paralelas, con un inclinación de 45°, y provistas de una ranura central, en la cual se sostienen los alfileres por la cabeza. Son luego conducidos á un mecanismo que los retira y coloca en otro transportador. Un nuevo mecanismo los desprende y dispone de tal modo, que en número de treinta cada vez, se insertan en la tira de papel. Este, co-

locado en la máquina, se mantiene firme mediante un mecanismo especial, mientras se procede automáticamente á su perforación; moviéndose después de la inserción de una fila de alfileres, el espacio suficiente para recibir otra fila de ellos.

Las filas son seis, y al final queda un espacio en blanco, donde se imprime el nombre y marca del fabricante, ó negociante; repitiéndose luego la operación hasta insertar otras seis filas.

**El primer trozo de la Gran Vía.**—La Comisión designada para verificar la recepción del primer trozo de la Gran Vía—Avenida del Conde de Peñalver— ha recibido ya, aunque provisionalmente, las obras de urbanización de aquella vía.

Los datos más salientes de la Memoria que se acompaña al acta levantada son los siguientes:

	Pesetas.
Los gastos de ejecución material, que importaban por todos conceptos, según presupuesto.....	1.600.893,99
se han reducido á.....	1.582.047,45
resultando, por tanto, una economía de.....	218.846,24
Los ingresos del mismo presupuesto de ejecución material, que ascendían á.....	10.858.386,60
se han elevado á.....	10.636.185,31
resultando un beneficio de.....	247.768,71
que sumados á la economía de.....	219.846,24
arroja una economía total de.....	468.194,95

#### LIQUIDACION

Según el presupuesto, el saldo del Ayuntamiento era de.....	8.788.002,91
Según liquidación, aquel saldo se ha elevado á.... y habiendo ingresado el señor concesionario por solares la cantidad de.....	9.254.187,96
resulta un saldo á su favor de.....	120.048,87

más la plena propiedad de la finca Hortaleza, 5, cuyo valor por solar y aprovechamiento figura en el cargo á dicho concesionario.

**Un sucedáneo del yute en Alemania.**—Según *Le Génie Civil*, los periódicos alemanes encomian una fibra artificial llamada *celulón*, formada con pulpa de madera, que reemplaza satisfactoriamente al yute, al algodón y otros textiles. Los hilanderos y tejedores de Suiza siguen con interés el desarrollo de esta fabricación.

Es difícil precisar los procedimientos de producción, mas parece que se asemejan á los que se emplean desde hace mucho tiempo en la industria de la seda artificial, y que consisten esencialmente en hacer pasar la pulpa, bajo fuerte presión, á través de placas perforadas.

Varias fábricas grandes producen ya el *celulón*, si bien actualmente es para el ejército nada más.

**Creación en Marsella de una Casa de España.**—Además de haberse constituido Cámaras de Comercio españolas en Marsella y Tolosa, un grupo de comerciantes de Marsella ha tomado la iniciativa de crear en dicha población una Casa de España, cuyo objeto es agrupar en un solo organismo todo cuanto se refiere á la industria, al comercio, á la mano de obra y al ahorro de los residentes españoles en la región de Marsella, creando al efecto una exposición permanente de muestras, un Banco cooperativo, un centro de información, una biblioteca-escuela y varias secciones de solidaridad social.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** D. Luis de Adaro.—Comisión del Grisú.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Entrega del monumento á Adaro en Sama.—Solución de la huelga de Peñarroya.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Los abonos químicos en 1917.—El problema del algodón.—Unión Española de Abonos.—Fabricación de cuero artificial.—La industria de la potasa en Alemania.

### Sección científico-industrial.

D. LUIS DE ADARO

SU VIDA Y SU OBRA

Discurso leído por D. José María de Madariaga, presidente del Consejo de Minería y director general interino de Agricultura, en el acto de la inauguración del monumento erigido en Sama de Langreo en honor de aquél, el día 25 último.

Rogar á Dios por los que nos precedieron en el sendero de la vida, es obligación que impone la Caridad cristiana; presentar testimonio del afecto que les tuvimos, es tributo de justicia que la amistad sincera satisface con gusto; enaltecer á los que emplearon su talento y su actividad en provecho de sus semejantes, y exponer á la consideración de los pueblos las obras que aquellos ejecutaron, es deber de patriotismo que honra á quienes le practican, y sirve de estímulo á los ciudadanos honrados.

Cumplidos para con el Ilmo. Sr. D. Luis de Adaro y Magro los dos primeros deberes, venimos hoy á descubrir este hermoso monumento, que tiene por fin principal recordar de un modo continuo á los habitantes de la región asturiana, las virtudes de que dió ejemplo aquél varón ilustre, y los trabajos que realizó para promover y fomentar el desarrollo industrial de este hermoso país.

Queremos, al mostrar su busto, que los hombres de mañana sepan que Adaro trabajó eficazmente y logró colocar la cuenca carbonífera asturiana en condiciones de producción y de venta de sus carbones, aceptables para la industria; que él fué quien para conseguirlo instaló los primeros lavaderos, fundó sociedades, reunió capitales, proyectó vías de comunicación y elementos de transporte indispensables para dar salida á una producción importante; quien, sin dejar de atender á las partes técnica y financiera de los muchos problemas industriales en que intervino, miró con especial predilección al obrero de estas minas y fábricas, fomentando su educación, procurando su asistencia en casos de enfermedad é inutilización, estableciendo cajas de socorros y de ahorros, y colocándole en condiciones de atender decorosamente á la subsistencia y á la de su

familia, sin dejar por eso de rendir el trabajo debido á las sociedades que le emplean.

Fué Adaro hombre superior, deparado por la Providencia para lograr múltiples fines relacionados con el desarrollo industrial de España. Dotado de una inteligencia privilegiada, de grande iniciativa para promover y organizar negocios industriales, técnico competentísimo, financiero perspicaz y amante del obrero, era, además, Adaro hombre de cultura general extensa, de afable trato y de corrección absoluta en todos sus procedimientos.

Correspondió un éxito favorable á los desvelos de Adaro en la mayor parte de sus trabajos, y, si en alguna de las empresas que inició no logró acierto, no puede negársele, aun en este caso, la intención más recta, y el deseo vivísimo de aumentar, acaso un poco prematuramente, la actividad de la vida industrial de Asturias. Prueba elocuente de su exquisita corrección, es que Adaro, después de haber reunido, al cabo de muchos años de trabajo, un modesto capital con el que hubiera podido atender al porvenir de su familia, lo perdió todo en esas mismas empresas, y murió pobre, atendido exclusivamente en los últimos años de su vida al sueldo oficial correspondiente á su cargo de Presidente del Consejo de Minería.

Mas la vida de este hombre de condiciones no comunes exige un análisis más detenido.

Nació Adaro en Madrid el 17 de Abril de 1849; ingresó en la Escuela de Minas á los diez y seis años y terminó su carrera de ingeniero en 1872, habiendo suspendido sus estudios, durante un año, por motivos de salud, empleando este tiempo en visitar en Alemania minas y fábricas.

Al salir de la Escuela de Minas fué destinado para hacer las prácticas reglamentarias á las minas de Almadén, y de allí pasó al Distrito minero de Asturias, donde inició las gestiones necesarias para que la Escuela de Capataces de aquella región, que estaba entonces instalada en Oviedo, tuviese edificio propio, que algún tiempo después, siendo director de aquél Centro de enseñanza otro ingeniero ilustre, D. Jerónimo Ibrán, fué construido en Mieres.

Por los años 1874 á 75 fué nombrado director de la empresa *D'Eichthal et Comp.* que poseía la mina *Mosquitera*, encargándose al poco tiempo de la dirección de las minas *Marta Luisa*, del Marqués de Guadalmina, y *La Justa*, que pertenecía á los Sres. Barón del Castillo de Chirel, Finat, Laffite y otros.

Penetrado acaso, Adaro, de que la región asturiana había de ser campo apropiado al desarrollo de sus iniciativas, comenzó desde luego á desenvolverlas, procurando beneficiar á la industria hullera de este país. Sostuvo para ello una larga campaña en defensa de los intereses hulleros, logrando la modificación de las tarifas del ferrocarril de Langreo, que eran arbitrarias y onerosas para la cuenca, sin duda por creerse que la línea no estaba subvencionada por el Estado, error que Adaro disipó demostrando que existía la subvención, lo cual era desconocido en la comarca por no haberse hecho la publicación debida en la *Gaceta*.

Comprendiendo la grande importancia que en toda explotación hullera tiene la colocación de los menudos producidos, se ocupó en fomentar su empleo, siendo el verdadero creador del mercado asturiano, que logró emancipar de los revendedores de Gijón, que por los adelantos que hacían a los mineros, tenían acaparada la producción, pagando precios excesivamente bajos, de 3 a 3,50 pesetas por tonelada de menudo.

Impulsado por el resorte de su patriotismo empezó a realizar trabajos conducentes a conseguir que nuestra Marina de guerra consumiese carbón español y logró en 1877 que se hicieran ensayos en el Ferrol con tal objeto. En Noviembre del año 1878 publicó sobre este importante asunto un folleto titulado *Los carbones asturianos y la Marina de guerra*, cuya edición costeó la «Asociación de la Industria hullera de Asturias», de la que él era el alma y fundador.

Bien sabía Adaro que para lograr una producción importante es indispensable formar cotos mineros, y por esto pensó en reunir en una sola entidad las minas que él dirigía, logrando en el año 1883 formar con capital español, en lo que puso verdadero empeño, *La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, con las minas *Mosquitera*, *María Luisa* y *La Justa*, que a propuesta suya, fueron valoradas por los ingenieros de minas del distrito bajo la inteligente dirección de D. Eduardo Riu, sia que por entonces entrara en la Agrupación el grupo *Santa Ana*, por estimar Adaro exagerado el valor que sus propietarios le asignaban. La tasación efectuada por los referidos ingenieros ascendió a 2.961.051 pesetas.

En 1888 amplió el capital de la Sociedad hasta cinco millones y medio de pesetas, adquiriendo los grupos de *Sama* y *Santa Bárbara*, y en 1900 *La Barcelonesa* y *Reglana* en Sama, y *San Andrés*.

Como la adquisición de estos grupos así como las instalaciones exteriores se habían realizado, principalmente, con cargo a los beneficios de la explotación, y como a consecuencia del impulso e importancia que la cuenca iba adquiriendo crecía el valor de la propiedad minera, se hizo precisa una nueva valoración, de la que resultó que el importe de lo inmovilizado superaba en mucho al capital social, é indujo a duplicar éste, sin desembolso de los accionistas, pasando de los cinco millones y medio, a doce millones de pesetas. Posteriormente, en 1906, al hacerse la fusión de la *Unión Hullera* con la *Sociedad Duro Felguera*, se valoró la primera en quince y medio millones de pesetas.

No hay que decir que además de estas combinaciones beneficiosas para el capital que Adaro manejaba, y que demuestran sus dotes de financiero, prestaba, como técnico inteligentísimo, atención preferente al laboreo de las minas de su dirección, que podían citarse como modelo desde este punto de vista.

Persuadido de la necesidad de suministrar al mercado el carbón en condiciones de limpieza aceptables para el consumo, instaló diferentes lavaderos mecánicos, siendo el primero en Asturias el de la mina *Mosquitera*, que encargado a la casa Humboldt, fué necesario modificar en muchos de sus puntos para adaptar-

le a las condiciones de aquellos carbones. Los demás lavaderos que fué instalando posteriormente, no son de un tipo determinado, sino que para cada uno tomó de diferentes constructores aquellos elementos que consideró más adecuados en cada caso; sin que dentro de la variedad que esta elección produjo, deje de observarse en todos un sello típico y peculiar, demostrativo de la intervención de este ingeniero ilustre.

Normalizados los transportes por ferrocarril, y arregladas las tarifas hasta el puerto de embarque, estudió el medio de conducir los carbones a otros puertos, y al efecto hizo adquirir el vapor *Unión Hullera*, de 500 toneladas, con lo cual se regularizaron los suministros a Bilbao, y se fijaron y redujeron los fletes.

Figuró Adaro en gran número de Comisiones oficiales, de estudio de tarifas arancelarias y protección a la industria hullera, y comprendiendo la importancia que para el desarrollo de la cuenca de Sama habría de tener su enlace con el ferrocarril del Norte, lo gestionó activamente proponiendo la construcción del ramal de Soto del Rey a Ciaño Santa Ana, logrando de los más importantes mineros que garantizasen a la Compañía del Norte un tráfico suficiente para la amortización del capital invertido en la línea; resultando, después de construída ésta, que desde el principio de la explotación los ingresos superaron a la cifra garantizada.

Trabajó para la formación del Sindicato del puerto de Avilés, y en unión con el eminente hombre público D. Alejandro Pidal señaló la solución del complicado asunto del puerto del Musel, que por entonces tenía muy excitados los ánimos del pueblo de Gijón, lográndose por ambos señores que se negase a consignar en los presupuestos del Estado una partida que sirvió para iniciar la construcción de aquel puerto. Mas como las obras se llevaban con excesiva lentitud, y la actividad en ellas era de verdadera transcendencia para la cuenca asturiana, a fin de vencer las serias dificultades que se oponían al logro del fin deseado, constituyó hacia el año 1900 el *Sindicato Asturiano del puerto del Musel*, de cuya dirección se encargó el ilustrado ingeniero de Caminos D. Alejandro Olano, muerto años después en el ejercicio de la dirección de las mismas obras. Adaro y Olano introdujeron importantes modificaciones en el proyecto primitivo, con lo que se abrevió la apertura del referido puerto al tráfico.

Formó después el Sindicato de Veriña-Aboño-Musel, hoy fusionado con el anterior, para comunicar la línea del Norte con el referido puerto del Musel, consiguiendo con todos estos elementos dar salida a los carbones.

Fué Adaro el primer presidente de la Cámara de Comercio de Gijón; y en su noble deseo de fomentar el desarrollo industrial de Asturias prestó apoyo, por los años 1900 a 1902, a la creación de importantes Sociedades, entre otras el *Crédito Industrial Gijonés* del que a su vez dimanaron varias filiales para la explotación de diferentes industrias.

Intervino en el año 1906, eficazmente, en la fusión de las Sociedades *Unión Hullera y Metalúrgica de Astu-*

*rias y Metalúrgica Duro Felguera*, creándose así la Sociedad minero metalúrgica más importante de Asturias, al propio tiempo que la *Duro Felguera* salvaba la difícil situación en que se encontraba.

En este mismo año gestionó para la *Compañía de Material Móvil* la adquisición de 220 vagones de 20 toneladas, con el fin de evitar los perjuicios ocasionados, entonces como ahora, por la escasez de material móvil de la Compañía del Norte.

Fué en todo este tiempo en que de modo eficazísimo procuró el desarrollo industrial de la hermosa región de Asturias, atención preferente de este hombre ilustre el mejoramiento de la condición social del obrero, persuadido de que el hombre no debe ser una máquina de trabajo, y que por el que desarrolla debe retribuirsele con justicia, procurando, además, facilitar el remedio de sus necesidades, fomentar su instrucción, estimularle al ahorro, y, en fin, hacer de él un ser honrado, fiel servidor de Dios, y útil a la familia y a la Sociedad. Al efecto fundó la Caja de Ahorros, y la de Socorros para enfermos, a los que se prestaba servicio médico y farmacéutico, y se abonaba la mitad del jornal. Formó un reglamento de pagos por medio de bonos, merced al cual el obrero podía cobrar en cualquier momento los jornales devengados. Redactó, también, un reglamento para la proyectada «Escuela de mineros de Sama»: construyó escuelas y casas para obreros en todos los grupos de minas, creó en 1900 las cooperativas de consumo, con el lema «Todos para cada uno, y cada uno para todos», siendo la primera la de la mina *María Luisa*, y en 1905 empezó la construcción del hospital de Sama.

Pueden citarse como modelo las memorias que sobre los ejercicios de cada año presentaba Adaro al Consejo de Administración de la *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*; lo son también los reglamentos que formuló para el régimen de las instituciones sociales por él creadas ó inspiradas, y por su claridad merece citarse el sistema de contabilidad implantado en las Sociedades de que era director.

Inspiró la celebración en Gijón de la exposición regional en 1900, y contribuyó eficazmente en 1907 a la creación de la «Central metalúrgica».

Próximo su ascenso a inspector general, pidió el reintegro en el Cuerpo de Minas, y en 15 de Octubre de 1909 fué encargado de la Dirección del Mapa Geológico de España. Había acopiado durante su permanencia en Asturias interesantes datos, muchos de ellos de propia observación, relativos a la geología de esta comarca, y como la inactividad era incompatible con su carácter, formó el propósito, que puso inmediatamente por obra, de recopilar y ordenar aquellos datos, con el fin de publicar una serie de memorias referentes a los terrenos antiguos y a los yacimientos de carbón y de minerales de hierro de aquel país. Causa admiración contemplar el trabajo de este género preparado por Adaro: no fueron obstáculo los muchos negocios en que intervino para que prestase atención preferente a esta clase de estudios, tan importantes desde el punto de vista científico como desde el de su aplica-

ción al conocimiento y explotación de la cuenca asturiana, y, por otra parte, tan de la predilección de Adaro. Dejó trazados mapas geológicos y cortes estratigráficos muy detallados de diferentes regiones de Asturias, pero aunque la parte gráfica quedó muy adelantada en la época de su fallecimiento, faltaba redactar el texto. El Instituto Geológico, que a él debe, en gran parte, su actual organización, ha puesto especial empeño en terminar la obra iniciada por Adaro, empezando la publicación de las memorias aludidas por la de los criaderos de hierro de España. El tomo relativo a los de Asturias ha sido redactado con vista de las notas y trabajos de Adaro, por el distinguido ingeniero D. Gumersindo Junquera, con aquél completamente identificado; y contiene otros interesantes trabajos del Sr. Hernández Sampelayo. El Sr. Sánchez Lozano, actual director del Instituto, y los ingenieros que se han ocupado y se ocupan en completar la obra de su antiguo jefe, merecen por ello los más cumplidos plácemes.

Aparte de esto, son varios y muy valiosos los trabajos publicados por D. Luis de Adaro. Por disposición oficial dictada en Octubre de 1911 estudió asunto de tan vital interés para la industria hullera, y para la nación española, en general, como el relativo a los combustibles de producción nacional, desde el punto de vista de la posibilidad de sustituir por ellos los carbones extranjeros, principalmente de Cardiff, que emplea la Marina de guerra española. Con clarísima previsión dice Adaro en el informe que redactó sobre este asunto publicado después por la *Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional*, de que era presidente, que la transcendencia que encierra el problema de alimentar los buques de nuestra escuadra con carbón español «se agranda y su resolución se hace más urgente a medida que se desenvuelve nuestro poder naval, y ciego estará quien después de echar la vista sobre las cartas geográficas y de repasar la historia, no vea y comprenda que sin una fuerte escuadra, mantenida a costa de toda suerte de privaciones, como una imperiosa necesidad nacional que ha de satisfacerse con los recursos propios y con absoluta exclusión de los extraños, ni podremos alardear de verdadera independencia, ni soñar con nuestra misión histórica, ni siquiera imponer respeto a nuestra significación en el continente europeo.»

De grande interés es actualmente la *Información relativa a la crisis del mercado hullero en España, y medidas propuestas al Gobierno por la Comisión de estudio para impulsar la producción nacional* publicada en 1915 por la ya citada *Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional*. Este estudio, publicado pocos meses antes de la muerte de Adaro, es completísimo, y ha servido de base para los trabajos de las Comisiones y Juntas creadas con motivo de la crisis carbonera ocasionada por la guerra europea.

Sin mencionar otros importantes trabajos de Adaro, no puede menos de citarse por su capital interés, el estudio publicado en el tomo XXXIV del *Boletín del Instituto Geológico* sobre la «situación de sondeos para investigar la probable prolongación de los senos hulleros por bajo de los terrenos mesozoicos», en el que se

condensa lo fundamental de las opiniones de Adaro relativamente á la prolongación de la cuenca hullera asturiana, á la naturaleza y espesor de los terrenos que la cubren, á la tectónica subterránea, posición probable de los tramos ricos hulleros, y estudio del hullero superior, entre otras cuestiones técnicas de interés: á este trabajo acompaña un mapa detallado con el corte horizontal estratigráfico de la cuenca de Asturias.

Son muchos y variadísimos los informes que durante su vida oficial emitió Adaro para ilustrar á ministros y directores generales, en asuntos relacionados con las industrias minera y metalúrgica de España. La asombrosa facilidad con que vertía al papel sus ideas sobre los puntos consultados, es prueba evidente de la claridad con que veía los asuntos sometidos á su examen, y de su bien fundamentada preparación en este género de cuestiones.

A los consejos de Adaro se debe la publicación del Real decreto de 28 de Junio de 1910, por el que se amplió la esfera de acción de los trabajos científicos y de aplicación encomendados á la «Comisión del Mapa Geológico», designada en el decreto de referencia con el nombre que actualmente lleva de «Instituto Geológico»; ampliación especialmente dirigida al estudio de los yacimientos minerales, de la riqueza hullera nacional, y de las aguas subterráneas.

Parte muy importante, acaso la principal, tuvo Adaro en el proyecto de Código Minero pendiente hoy de discusión y aprobación en las Cámaras.

Débase también á él la inspiración del Real decreto de 1.º de Julio de 1914, referente á los yacimientos de sales potásicas y de las substancias que presentan excepcional valor para la agricultura y altos intereses nacionales y de defensa del territorio. En este decreto se establece el principio de poder reservarse el Estado, definitiva ó temporalmente, determinadas zonas de terreno donde poder investigar y aun explotar directamente éstas substancias minerales. Comprendió Adaro la excepcional importancia que el descubrimiento de estos criaderos había de tener para España, y, por lo mismo, con prudente previsión, quiso que esta riqueza no quedase sin explotar ó inactiva, por combinaciones interesadas de otras naciones. Por ello gestionó la publicación de dicho Real decreto, ya que era difícil poder entonces presentar á las Cámaras y llegar á promulgar en plazo breve una ley en este sentido.

Conocedor S. M. el Rey del mérito de Adaro, dispénsale particular afecto, desde que, con ocasión de la lectura de su libro *Los carbonos nacionales y la Marina de guerra*, le hizo ir á Palacio para oír de sus labios más amplias explicaciones sobre el importante asunto tratado en aquel libro. Para quienes conocen, por haberlo podido apreciar directamente, cuán grande es el amor que á España tiene S. M., y el vivo interés que toma por todo lo que pueda alentar su progreso, no será de extrañar que, después de esta primera visita, fuese Adarollamado á Palacio en diferentes ocasiones en que S. M. se dignó consultarle sobre diversos asuntos relacionados con el desarrollo de nuestras industrias minera y metalúrgica.

Celebróse en la Escuela de Minas el día 10 de Abril de 1915 un acto en el que S. M. el Rey, que por segunda vez honra con su augusta visita aquel centro de enseñanza, se dignó condecorar al ingeniero D. Manuel Sáenz Santa María y al ayudante facultativo D. Manuel Fuelle, que en el mes de Marzo anterior quedaron aprisionados durante once días en una galería de la mina *Cabeza de Vaca*, de la provincia de Córdoba, por efecto de una explosión de gristú, que, además de causar varias muertes, determinó el aislamiento de los dos individuos citados. Todos los que asistimos á aquella solemne ceremonia recordamos la lectura reposada de la descripción que Adaro hizo del suceso que motivó la catástrofe, y las atinadas observaciones que sobre la misma expuso. Fué éste, según creo, el último acto público á que Adaro asistió con carácter oficial.

Fué D. Luis durante el tiempo de su gestión en Asturias, maestro de muchos jóvenes ingenieros que conservan con legítimo orgullo el recuerdo de aquellas provechosas enseñanzas; y lo era de todos los que á él acudíamos pidiendo consejo en dudas y dificultades de la profesión. Teniente por esto los individuos del Cuerpo de Minas gran cariño, y así no es de extrañar la impresión dolorosa que produjeron en sus amigos y admiradores las primeras noticias de su enfermedad recibidas en Madrid en el mes de Agosto del mismo año de 1915. Habíasele visto partir de la Corte á principios de aquel verano, en estado de salud, al parecer, perfecto, con el objeto de completar los estudios geológicos, que, como antes se dice, de tiempo atrás tenía emprendidos en la región asturiana. Pocas semanas después de su marcha se supo que en una expedición hecha por aquellas montañas, con el objeto que apuntado queda, sintió los primeros síntomas de una enfermedad cruel, que, latente sin duda hasta entonces, hizo sus primeras demostraciones con caracteres tan alarmantes, que hicieron comprender desde luego la gravedad de la dolencia. Regresó Adaro á Madrid en los primeros días de Octubre de aquel año, y en el mismo de su llegada, y en estado de demacración grande, tuvo energía bastante para presidir el Consejo de Minería que celebraba su sesión semanal ordinaria. Causó en todos los asistentes penosa impresión contemplar los estragos producidos por el mal, pero, aun en estas circunstancias, tuvimos la satisfacción de oír á nuestro querido presidente manifestaciones, como siempre acertadas, sobre los asuntos que se debatieron en aquel día, y admirar los destellos de su clarísima inteligencia en algunas cuestiones sobre las que hubo necesidad de consultarle. Adaro regresó rendido á su domicilio, y ya no volvió á salir de él sino para saludar en aquella misma tarde á su anciana madre. Falleció el día 21 del mismo mes de Octubre, dejando sumidos en verdadero desconsuelo á sus deudos, amigos y admiradores.

Fué una demostración de duelo muy significativa, la conducción del cadáver de Adaro, desde la casa de la calle de la Magdalena en que falleció, á la estación del Norte, para inhumarlo, cumpliendo sus deseos, en Gijón, al lado del de su esposa. Presidieron el acto el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, D. Javier Ugarte, y

el Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Minas y Montes, D. Carlos Castel, que tenían en grande estimación á Adaro. Fué muy nutrida la concurrencia, compuesta de personas de diferente clase social, entre las que figuraban, principalmente, hombres de negocios, mineros, fabricantes é ingenieros de diferentes Cuerpos, predominando, como era natural, los de Minas, que en tan grande aprecio tenían á su jefe. Demostraciones de sentimiento y de afecto semejantes se repitieron en Gijón, en el acto de la traslación de los restos de Adaro, desde la estación del ferrocarril al cementerio.

Era D. Luis de Adaro, como puede deducirse de esta breve reseña, hombre de gran valer, que trabajó con inteligencia y perseverancia por su patria, para lograr el progreso industrial de ésta. La nota característica de toda su actuación fué procurar el bien de los demás, sin que nunca guiase sus determinaciones el deseo, ni aun la intención de buscar su propio provecho.

Y, sin embargo de ser hombre de condiciones tan verdaderamente excepcionales, de que realizó tan múltiples é importantes trabajos, y de que en repetidas ocasiones dió ó apuntó á la Superioridad la solución oficial de muchas dificultades, ni obtuvo condecoración alguna, ni alcanzó otro tratamiento que el que correspondía al cargo administrativo de inspector general de Minas que últimamente desempeñaba. Bien es verdad que como dijo el poeta:

Aquel entre los héroes es contado  
que el premio mereció, no quien le alcanza  
por vanas consecuencias del Estado.

La muerte, que á todos sin distinción iguala, da ocasión no obstante para establecer diferencias que hacen resaltar entre los que quedan el mérito, aunque reconocido no siempre debidamente apreciado, de los que desaparecen. Al alcanzar á Adaro hizo pensar, de una parte, en la imposibilidad de llenar el vacío que causara, y, al mismo tiempo, dió origen al deseo de rendir un tributo, siquiera fuese tardío, á los grandes merecimientos de este varón insigne.

La idea de erigir un monumento á su memoria nació en Asturias y fué acogida con entusiasmo en Madrid. El resultado de la suscripción iniciada para tal objeto ha demostrado las grandes simpatías que inspiraba Adaro y es la mejor justificación de la realización de aquél propósito.

Los que formamos la Comisión que tomó á su cargo ejecutarle, expresamos á todos los que con su generosidad han contribuido á la obra, sociedades, entidades diversas, corporaciones y particulares de distinta condición, nuestra sincera gratitud. De un modo especial lo hacemos al entregarle el monumento al Ayuntamiento de Sama de Langreo por las facilidades que nos ha ofrecido, al inspirado escultor, autor y ejecutor del proyecto Sr. Coullaut Valera, y á los ingenieros de Minas que nos han dado su consejo para llevar la obra á mejor término.

Para D. Luis de Adaro de nada ha de servir este monumento; para los que quedamos, y muy singular-

mente para el Cuerpo de Minas, que á honra muy grande tiene el haber contado entre sus individuos á este ingeniero eminente, el recuerdo que aquél significa será motivo de admiración y de estímulo para la imitación posible de sus ejemplos.

25-VII-18.

## COMISION DEL GRISU

### Sustitutivos de la gasolina para lámparas mineras de seguridad.

El presidente de la Comisión del Grisú D. Enrique Hauser ha dirigido al director general de Agricultura una comunicación de fecha 17 de Julio último, como continuación de la de 11 de Junio que apareció en nuestro número de 16 del mismo mes. Dice así:

Como complemento á mi comunicación del 11 de Junio próximo pasado, tengo el honor de exponer lo que sigue:

Al continuar esta Comisión el estudio de los sustitutivos de la gasolina en las lámparas mineras de seguridad, hubo de volver al de la mezcla binaria alcohol y benzol, cuyo ensayo aconsejamos á algunos mineros al principio de estas investigaciones, siendo por unos aceptada y por otros desestimada después de algunos ensayos. El nuevo estudio de estas mezclas nos ha hecho ver que no puede contener más benzol (de la *Duro-Felguera*), sin dar humo cuando el tamaño de la llama se aproxima al de la gasolina, que el indicado en la siguiente composición:

Alcohol de 96º.....	77,50 %	en volumen.
Benzol ( <i>Duro-Felguera</i> ).....	22,50	—
TOTAL.....	100,00	—

El poder luminoso de una lámpara minera de seguridad quemando este sustitutivo es, comparado al de otra lámpara quemando gasolina (ambas sin coraza), 0,77 del de ésta tomada como unidad.

El sustitutivo ternario indicado en la comunicación del 11 de Junio último, á saber:

Alcohol vínico de 96º.....	62,50 %	en volumen.
Benzol.....	22,50	—
Gasolina.....	15,00	—
TOTAL.....	100,00	—

da, en iguales condiciones que el binario antes citado, una potencia luminosa de 0,98 de la de la gasolina, tomada como unidad.

A fin de contrarrestar esta deficiencia en el poder luminoso del sustitutivo binario sin gasolina, hemos tratado de reemplazar ésta por otros combustibles de producción nacional, ensayándose mezclas de la siguiente composición:

Alcohol vínico de 96º.....	62,50 %	62,00	en volumen.
Benzol ( <i>Duro-Felguera</i> )...	22,50	16,00	—
Aguarrás rectificado.....	5,00	7,50	—
Aceite de fusel.....	10,00	14,50	—
TOTAL.....	100,00	100,00	—

Este sustitutivo cuaternario tiene el inconveniente de ensuciar algo las mechas y su olor no es agradable.



El aguarrás rectificado se ha obtenido recogiendo los primeros productos de destilación del aguarrás del comercio, sin pasar de 155° C., lo que representa cerca del 80 por 100 del aguarrás procedente de la *Unión Resinera Española*; este aguarrás rectificado tenía una densidad de 0,859, siendo de 0,880 la del residuo de esta destilación (D. a 21° C.).

El aceite de fusel empleado procedía de la *Unión Alcohólica Española*, y es el residuo de la destilación para alcohol vínico.

La potencia luminosa del sustitutivo cuaternario de la segunda columna comparado a la gasolina, tomada como unidad, es de 1,42, sin que la llama llegue a producir humo.

El precio del aguarrás rectificado, partiendo del de 175 pesetas los 100 kilos que da la *Unión Resinera Española*, sería de unas 2 pesetas los 100 kilos, pues el residuo tiene aprovechamiento para otros usos y la merma es pequeña.

El precio del aceite de fusel puede estimarse alrededor de 350 pesetas los 100 kilos, y en general es doble que el del alcohol vínico rectificado.

Estos tres sustitutivos parecen prestarse bien para la observación de las aureolas del grisú en mezclas pobres, pues sin duda a causa de la cantidad relativamente grande de alcohol que contienen, la llama reducida que presentan es muy poco luminosa y la aureola resulta más visible que con la gasolina.

## Sección oficial.

### Ley de minas potásicas.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España:

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Todas las concesiones mineras ya otorgadas ó que se otorguen en la sucesivo, tanto de sales potásicas como de otras substancias minerales susceptibles de aplicarse para abonos potásicos ó que sirvan de primeras materias en la fabricación de éstos, estarán sujetas á la intervención del Estado en cuanto á la concesión, explotación y regulación y venta de los productos, en la forma y términos prescritos por esta Ley.

Asimismo quedan sometidas á las disposiciones de ella cuantas concesiones se encuentren situadas dentro del perímetro de los yacimientos señalados oficialmente como de sales potásicas, aun cuando figuren otorgadas ó se otorgaren en lo sucesivo como de otras substancias minerales, siempre que así lo acuerde el ministro de Fomento, previos especiales estudios que practicarán las Jefaturas de Minas y el Instituto Geológico é informe del Consejo Superior de Minería.

Únicamente se exceptuarán de las prescripciones de esta Ley, previos informes de la Jefatura de Minas correspondiente y del Instituto Geológico, aquellas concesiones que hallándose enclavadas en las zonas designadas como susceptibles de producir sales potásicas ó minerales que sirvan para la fabricación de abonos potásicos, se dediquen exclusivamente al aprovechamiento de otras substancias ajenas por completo á las que acaban de citarse, y cuyo beneficio pueda considerarse como incompatible con el de las mismas.

Las minas exceptuadas respecto á las labores y explotación que realicen quedarán, sin embargo, sometidas á la directa

y constante inspección de la Jefatura de Minas de que dependan.

Art. 2.º Los concesionarios sujetos á las prescripciones de esta Ley deberán trabajar sin interrupción las concesiones, ya para investigarlas, ya para explotarlás.

El Estado atemperará estas explotaciones al interés público é impondrá especiales condiciones en favor del consumo nacional, independientemente de las medidas de carácter fiscal que adopte, relativas á la exportación de los productos potásicos.

Art. 3.º Estas concesiones se hallarán sujetas al pago de los impuestos mineros, y en concepto de reconocimiento del derecho dominical del Estado, satisfarán también el canon de superficie.

Dicho canon será el menor de los vigentes ó de los que en lo sucesivo se establezcan; se abonará desde el momento en que los concesionarios obtengan el título de propiedad, y á los que antes de la promulgación de la presente Ley hubiesen satisfecho por tal concepto mayor tributo, les será devuelto el exceso, computando las mayores cantidades abonadas en cada trimestre para la liquidación y pago correspondiente de los trimestres sucesivos.

Art. 4.º Desde el momento de la expedición del título correspondiente, los concesionarios de esta clase de minas dispondrán para el estudio y preparación de los criaderos reconocidos en su concesión de un plazo que variará entre dos y cinco años, según las condiciones geológicas del yacimiento y en relación también con la situación de la mina respecto á las vías generales de comunicación. Este plazo y la obligación de dar cuenta periódica á la Administración de los trabajos de investigación se consignará en el título de propiedad como una de las condiciones especiales que deben imponerse á la concesión, y serán fijadas por el Ministerio de Fomento, previo informe del Instituto Geológico y del Consejo de Minería.

Quedarán también sometidas á lo establecido en el párrafo anterior las concesiones ya otorgadas de sales potásicas.

También deberán imponérseles las condiciones especiales que se consideren indispensables para su investigación y después para su explotación á las concesiones mineras otorgadas antes de promulgarse la presente Ley que sean incluidas en las demás disposiciones de la misma por consecuencia de los estudios á que se refiere el párrafo segundo del art. 1.º, y en este caso los plazos designados empezarán á contarse desde la notificación del acuerdo del Ministro.

Art. 5.º El plazo que se fije según el artículo anterior, se considerará como improrrogable y sólo podrá tenerse por no transcurrido, á petición y prueba de los interesados:

1.º El tiempo eventual durante el cual se hubiesen suspendido los estudios y trabajos por causa fortuita.

2.º El tiempo invertido en la tramitación de expedientes de expropiación forzosa, oportunamente solicitada en los terrenos necesarios.

3.º Los plazos en que durante el año haya costumbre de suspender todo trabajo en la localidad donde radique la concesión, por causas climatológicas ó de insalubridad.

4.º Por las dificultades que el laboreo presente, la naturaleza de los terrenos investigados y por las interrupciones que imponga la falta de materiales, cuando esta falta no sea imputable al concesionario.

Sobre las prescripciones de prórroga basadas en los casos indicados, informará la Jefatura del Distrito y el Consejo de Minería, y resolverá el ministro de Fomento.

Art. 6.º Al finalizar el plazo que se haya señalado defini-

tivamente con arreglo á los artículos anteriores, deberá emprender el concesionario los trabajos de explotación sobre el criadero, dando cuenta de ello al ingeniero jefe y presentando al mismo tiempo sudinta Memoria donde se explique en sus líneas generales el plan de labores que se propone desarrollar.

Art. 7.º Una vez comenzados los trabajos de explotación, deberán proseguirse, mientras el Gobierno no autorice suspenderlos, limitándose entonces á la conservación de las labores, á la conservación del criadero y al desagüe, si lo hubiere.

Todos los trabajos, tanto de explotación como de conservación, se realizarán bajo la vigilancia de la Jefatura del Distrito, quedando sujeto el concesionario á las responsabilidades que señala el vigente Reglamento de Policía minera y á los que se establezcan en lo sucesivo, ya con carácter general, ya como especiales para los criaderos potásicos.

Art. 8.º La suspensión temporal de los trabajos de explotación sólo podrá justificarse:

1.º Por causas de fuerza mayor.

2.º Por pérdida probada é irremediable en la explotación minera, cuando el valor neto de los productos extraídos no cubra los gastos propios de la mina.

3.º Cuando el concesionario poseedor de varias concesiones esté autorizado por el Gobierno para extraer de una ó varias de ellas el producto total que se le haya asignado.

Las suspensiones que no estén autorizadas por la Superioridad se considerarán como abandono ó renuncia de las concesiones, debiendo declararse la caducidad de éstas por el Ministerio de Fomento, oyendo al Consejo de Minería.

Art. 9.º En el caso de que los propietarios ó usuarios de los criaderos de sales potásicas quisieran asociarse ó sindicarse, el Estado tendrá derecho y queda facultado para tomar parte en el Sindicato ó Asociación, así como para intervenir en la administración de la misma, aportando los propios yacimientos los estudios ó obras realizadas por el Gobierno para la investigación ó explotación de los criaderos potásicos, ó contribuyendo á los trabajos de investigación ó preparación de los aportados por los demás socios, previos informes del Instituto Geológico y del Consejo Superior de Minería.

Art. 10. Para la debida eficacia de la presente Ley, el Estado inspeccionará é intervendrá la fabricación de abonos potásicos y reglamentará la producción y venta de los mismos.

En caso de conflictos internacionales ó en los de suspensión de los trabajos de explotación por el motivo indicado en el núm. 2.º del art. 8.º, que comprometan el abastecimiento de la agricultura nacional, podrá, además, incautarse el Estado de las explotaciones que de sus propios terrenos hubiere cedido, para continuarlos por cuenta propia, así como las demás que la extensión del conflicto hiciere necesaria, indemnizando en ambos casos por tasación pericial á los cesionarios ó propietarios de las explotaciones incautadas.

Art. 11. Cuando las explotaciones de sales potásicas alcancen en España rendimiento superior á 50.000 toneladas anuales, ó antes, si así lo acordara el ministro de Fomento, se creará una oficina reguladora de la producción, fábrica y venta de estas substancias, que fijará las cantidades totales, máximas y mínimas, que deban extraerse cada año, según las necesidades de la agricultura nacional; el precio máximo á que han de venderse los diversos productos potásicos en los mercados españoles, y la cantidad máxima exportable y el precio mínimo á que deba facilitarse á los extranjeros, que siempre será mayor que el precio que rija para España.

La misma oficina reguladora podrá proponer también al

Gobierno cuantas medidas considere ventajosas para la conservación y fomento de la riqueza nacional, que es objeto de la presente Ley.

El señor ministro de Fomento presidirá dicha oficina por sí propio ó por delegación, y serán vocales de la misma: el presidente del Consejo de Minería, el de la Junta Consultiva Agronómica, el director del Instituto Geológico ó los ingenieros en quienes éstos respectivamente deleguen, cuatro representantes de las Asociaciones ó entidades agrícolas más importantes y antiguas, elegidos por éstas en la forma que el señor ministro de Fomento designe, y cinco representantes de las entidades mineras productoras de sales potásicas nacionalizadas en España y sometidas á la legislación nacional, y un diputado provincial designado por cada Diputación de las provincias donde radiquen explotaciones de sales potásicas.

Los cargos de representante de entidades mineras habrán de recaer precisamente en individuos de nacionalidad española.

Art. 12. La proporcionalidad en la explotación que corresponda á las diversas minas en productos se señalará por una Junta presidida por el presidente del Consejo Superior de Minería, y de que serán vocales el director del Instituto Geológico, tres inspectores del Cuerpo de Minas y los cinco representantes de las Sociedades explotadoras que formen parte de la oficina reguladora.

La misma Junta resolverá las incidencias que surjan entre los diversos explotadores para cumplir los acuerdos de la oficina reguladora ó con motivo del laboreo y fabricación de productos potásicos.

Art. 13. Tanto de los acuerdos adoptados por la oficina reguladora como de las decisiones tomadas por la Junta superior á que se refiere el artículo antecedente, podrá recurrirse ante el señor ministro de Fomento, el cual dictará su resolución, oyendo previamente al Consejo de Estado.

Art. 14. Las explotaciones de yacimientos de sales potásicas tendrán derecho á los beneficios de la ley de Auxilios á las industrias nuevas (5 de Marzo de 1917), considerándose incluidas entre las que, como preferentes, se enumeran en la base 1.ª, art. 1.º, de aquella ley.

Art. 15. En el término de tres meses, contando desde la promulgación de esta Ley, el Gobierno dictará un Reglamento especial para su ejecución.

Art. 16. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á las prescripciones de la presente Ley.

### ARTÍCULOS ADICIONALES

Artículo 1.º El Estado, con carácter de descubridor, y cuando se trate de criaderos de minerales en que la producción sea con siderada como de interés nacional, y muy singularmente necesarios para la agricultura, previos estudios realizados por las Jefaturas de Minas y por el Instituto Geológico, podrá reservarse los terrenos en que dichos criaderos se hallen enclavados, con tal de que se encuentren francos y registrables.

No entrarán en los terrenos que puede reservarse el Estado aquéllos que por la legislación vigente deben concederse á aquel de los dueños de las minas limítrofes que primero lo solicite. Tampoco entrarán en esos terrenos, á reservarse al Estado, los comprendidos entre concesiones ó registros particulares y cuya superficie no llegue á 40 hectáreas. Estos terrenos se adjudicarán por la Jefatura de Minas á los colindantes.

Art. 2.º A los efectos del artículo anterior, siempre que el ministro de Fomento intente y cuente con medios para realizar sondeos ú otros trabajos de investigación destinados

# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 125.

## TURBINAS ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS QUE UTILIZAN EL VAPOR PARA LA CALEFACCION

Construcción Brown Boveri.

(Continuación.)

Las válvulas suplementarias obran de la siguiente manera (véase fig. 12):  
El pistón A guiado en un cilindro fijo es man-

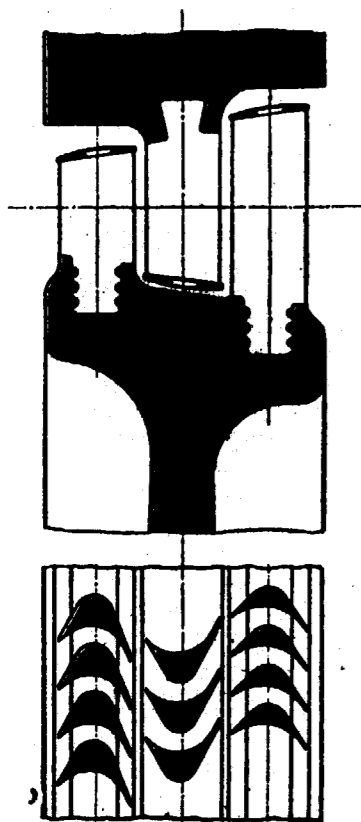


Fig. 10.

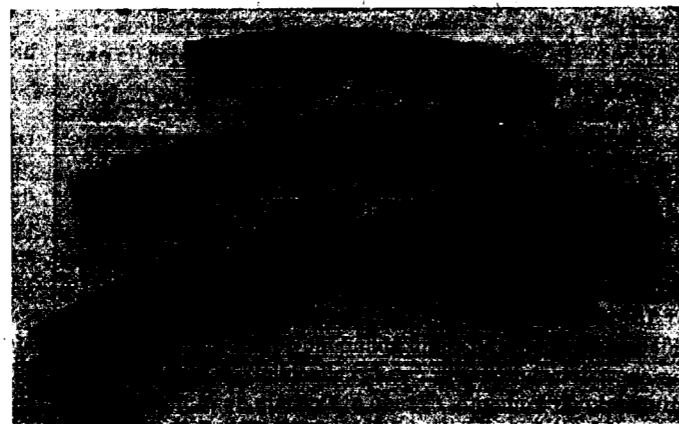
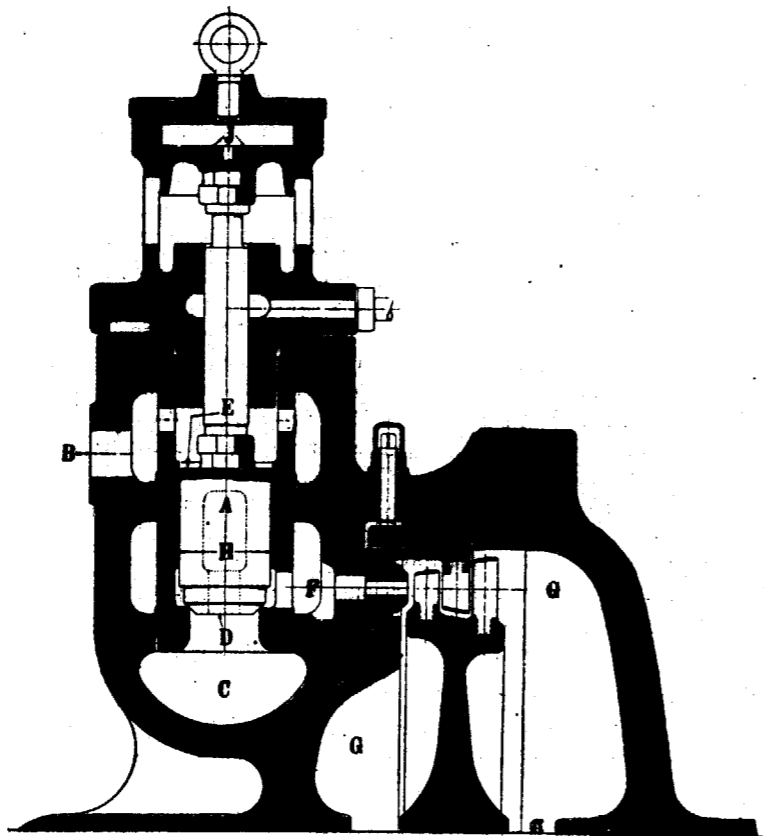
Alabes de una rueda de acción Brown Boveri.

tenido sobre su asiento por la presión del vapor introducido en B, mientras que el vapor del canal circular C, estrangulado por la válvula de distribución, obra sobre la superficie inferior D. De C, el vapor pasa igualmente por los grupos de toberas que se encuentran continuamente abiertas (véase figuras 16-18).

Desde el instante en que á consecuencia de una carga creciente, la válvula de distribución disminuye la estrangulación y que la presión en C se acerca á la de B, el pistón de la válvula se levanta, pues la superficie D es un poco mayor que

a superficie anular E. Cuando la válvula está cerrada, tanto en E, como en la cámara C de la rueda de acción, solamente rige la pequeña presión del vapor expansionado por el primer grupo de toberas.

Se continuará.

Fig. 11.  
Segmento de toberas.Fig. 12.  
Válvulas suplementarias.

al descubrimiento de nuevos criaderos minerales en comarcas oficialmente señaladas con tal objeto, podrá, previa y temporalmente, excluir del derecho público de registro todo el terreno franco que considere necesario, que se demarcará con todo detalle, aunque con carácter provisional, en favor del Estado.

Art. 3.º La exclusión definitiva, ó sea la reserva á favor del Estado, de un criadero descubierto, siguiendo los trámites prescritos en el artículo anterior, se llevará á cabo mediante Real decreto, por el ministro de Fomento y según acuerdo del Consejo de Ministros, previos informes del Instituto Geológico y del Consejo de Minería.

Toda exclusión de esta clase se hará pública en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de la provincia respectiva, deslindando minuciosamente la demarcación reservada.

Art. 4.º El Estado podrá explotar por su cuenta los criaderos minerales que descubra, ó bien enajenarlos ó arrendar su aprovechamiento, á quien mejor garantice su explotación en favor del consumo nacional, conservando en estos dos últimos casos la facultad de reservarse una parte de la riqueza descubierta ó de los beneficios obtenidos en su laboreo.

Sobre la decisión que de todos modos haya de adoptarse tendrán que informar indispensablemente el Instituto Geológico y el Consejo de Minería.

Si el Estado hubiera de realizar directamente la explotación de alguno ó algunos de los criaderos descubiertos, se plantearán y ejecutarán las labores bajo la dependencia del Ministerio de Fomento, confiándose la dirección de estas á ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas, que ejercerán sus funciones, sometiéndose á la inspección de un Comité técnico, presidido por un inspector general del mismo Cuerpo y constituido por dos ingenieros jefes y por un funcionario del Ministerio de Hacienda, actuando de secretario un ingeniero subalterno.

### ARTÍCULO TRANSITORIO

Como primera partida para la ejecución de los trabajos de reconocimiento de criaderos, en los terrenos reservados al Estado en las provincias de Barcelona y Lérida, los cuales habrán de hacerse bajo la dirección del Instituto Geológico y con arreglo al proyecto formulado por este Centro, se otorga un crédito extraordinario de 800.000 pesetas, que deberá incluirse en el actual presupuesto del Ministerio de Fomento y ser prorrogable en el próximo ejercicio, si no se hubiera terminado en el presente año.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente Ley en todas sus partes.

Dado en San Sebastián á 24 de Julio de 1918.—Yo EL REY.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

### Ley reformando el art. 43 de la ley de Expropiación forzosa.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo único. A partir de la promulgación de la presente Ley, el art. 43 de la de 10 de Enero de 1879 sobre Expropiación forzosa quedará redactado en la forma siguiente:

«Art. 43. En caso de no ejecutarse la obra que hubiese

exigido la expropiación, en el de que aun ejecutada resultase alguna parcela sobrante, así como en el de quedar las fincas sin aplicación por haberse terminado el objeto de la enajenación forzosa, el primitivo dueño ó sus causahabientes podrán recobrar lo expropiado, abonando su importe mediante justiprecio practicado en la misma forma prevista en la Sección tercera. Este justiprecio se referirá al valor que tenga la finca en el momento en que se solicite su reincorporación.

Los dueños primitivos podrán ejercitar el derecho que les concede el párrafo anterior en el plazo de un mes, á contar desde el día en que la Administración les notifique la no ejecución, terminación ó desaparición de la obra que motivó la ocupación del todo ó parte de las fincas que les fueron expropiadas, y cuando tal notificación se intentare y se declarase desierta por resolución administrativa dentro del plazo de un mes, á contar desde la segunda publicación en el *Boletín Oficial* de la provincia del antedicho acuerdo.

Pasado cualquiera de dichos plazos sin que se pida la reversión, el propietario de la finca, por título de enajenación forzosa, podrá disponer libremente de la misma. Transcurridos treinta años desde la fecha en que el expropiante tomó posesión de la finca, siempre que dentro de él hubiere quedado terminada la obra, cesará el derecho que concede este artículo para recobrar la totalidad ó parte de lo expropiado al primitivo dueño y á sus causahabientes. Si antes de los treinta años quedase la obra inexecutada ó el terreno sobrante, la Administración impondrá al expropiante ó hará por sí cuando ella lo fuere el requerimiento á que se refiere el segundo párrafo de este artículo.

Para las fincas expropiadas con anterioridad á la promulgación de la presente Ley, este plazo comenzará á contarse desde la fecha de la misma promulgación.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente Ley en todas sus partes.

Dado en San Sebastián á 24 de Julio de 1918.—Yo EL REY.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

### Ley restableciendo el impuesto sobre el producto bruto de las minas de carbón.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo único. Las explotaciones de carbón mineral quedan sujetas al impuesto de 3 por 100 sobre su producto bruto.

El Gobierno dictará las disposiciones procedentes para la ejecución de esta ley.

Dado en Santander á 27 de Julio de 1918.—Yo EL REY.—El ministro de Hacienda, *Augusto González Besada*.

### Real decreto para la ejecución de la ley del impuesto sobre el producto bruto de las minas de carbón.

A propuesta del ministro de Hacienda, de acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y en uso de la autorización concedida al Gobierno en el párrafo segundo del artículo único de la Ley de esta fecha restableciendo el impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de las explotaciones de carbón mineral,

Vengo en decretar lo siguiente:

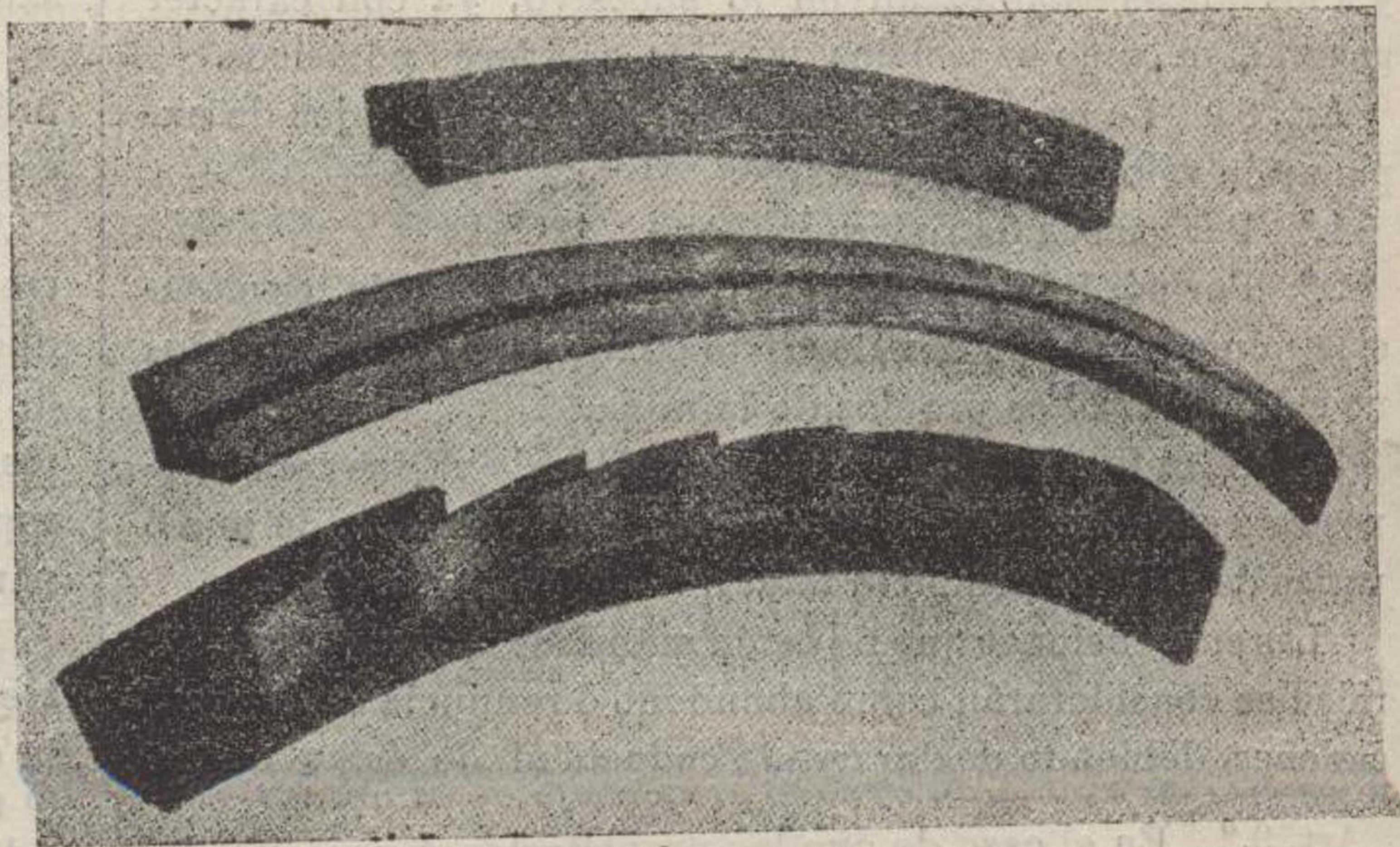


Fig. 11.

Segmento de toberas.



# C. H. PASCALIS

**Almacenes: Bailén, 92 y 94 : BARCELONA**

Dirección telegráfica: FOUNDRY-BARCELONA

<p>Grandes existencias de:</p> <p><b>Zapapicos, picos, palas</b></p> <p>Picos para minas</p> <p>Legonas, carretillas hierro</p> <p>Lámparas, mazas</p> <p>Aceros para pistolotes</p> <p>Vías y vagonetas</p> <p>Redámenes sueltos y cojinetes</p>	<p>Aceros fundidos al crisól</p> <p><b>Chapas, tubos, válvulas</b></p> <p>Ejes y cojinetes transmisión</p> <p>Metales antifricción</p> <p>Poleas diferenciales</p> <p>Piezas de acero moldeado</p>
---	--

**Maquinaria y herramientas**

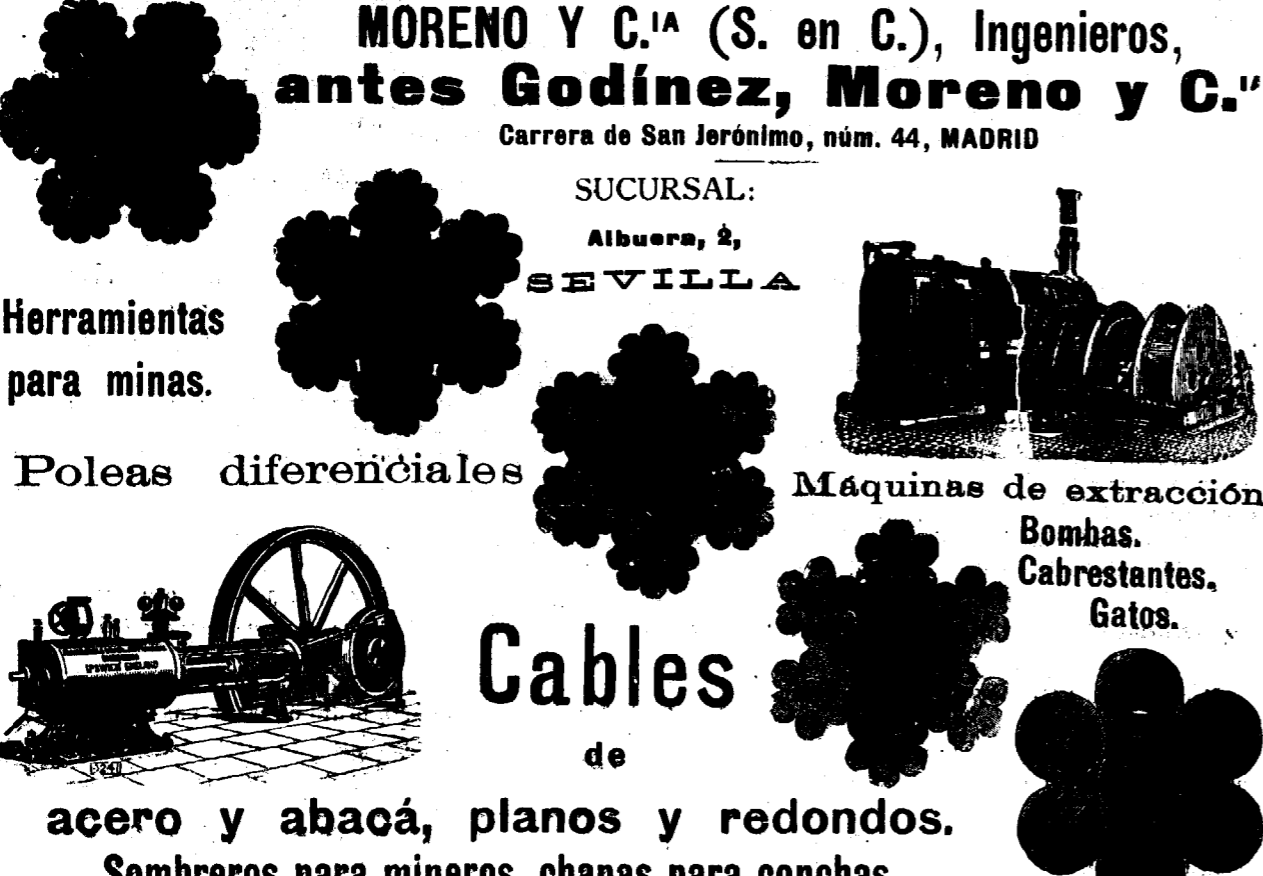
**PÍDANSE CATÁLOGOS ESPECIALES DE CADA SECCIÓN**

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
**SEVILLA**

<p><b>Herramientas para minas.</b></p> <p>Poleas diferenciales</p> <p><b>Cables</b> de acero y abacá, planos y redondos.</p> <p>Sombreros para mineros, chapas para conchas.</p>	<p><b>Máquinas de extracción</b></p> <p>Bombas. Cabrestantes. Gatos.</p>
--	--



Artículo 1.º Dicho impuesto se devengará á la salida del mineral de los depósitos ó almacenes de los establecimientos mineros.

Art. 2.º Los carbones salidos á precio de tasa serán valuados con arreglo á ella á los efectos de la exacción del impuesto.

Art. 3.º Las relaciones por triplicado y las declaraciones por duplicado, conforme á los modelos que al final se insertan, comprensivas de la producción y de las salidas de combustible efectuadas en los días del mes de Agosto y en Septiembre próximos, se presentarán en las Administraciones de Contribuciones dentro de la primera quincena de Octubre siguiente.

Art. 4.º La administración, inspección y circulación, y la defraudación y penalidad de este impuesto se regirán por las disposiciones del título 2.º del Reglamento provisional sobre la tributación minera de 23 de Mayo de 1911, excepto en lo que se modifica por los artículos 1.º, 2.º y 3.º de este Decreto.

Dado en Santander á 27 de Julio de 1918. — ALFONSO. — El ministro de Hacienda, *Augusto González Besada*.

**Concesiones.**—Por el Ministerio de Fomento se ha dictado una ley autorizando al Gobierno para otorgar á D. Pedro Ortiz Muriel, sin subvención alguna del Estado, la concesión y explotación, por un plazo de ochenta años, de un ferrocarril de servicio general, de ancho de vía de un metro, desde Ponferrada á Villablino.

—Por el mismo Ministerio de Fomento se ha dictado una ley autorizando la concesión, sin subvención del Estado, á la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya, de un ferrocarril de servicio particular que una las fábricas de Baracaldo y Sestao.

**Reglamento para la circulación de vehículos con motor.**—La *Gaceta* del día 24 de Julio pasado inserta el Real decreto aprobando el Reglamento para la circulación de vehículos con motor mecánico, por las vías públicas de España.

**Fábricas de alcohol desnaturalizado.**—Por Real orden ha sido autorizado D. Juan Esbarranch Colons, para instalar una fábrica de alcohol desnaturalizado en Pont d'Inca, término municipal de Marratxi (Mallorca).

—Por Real orden han sido igualmente autorizados los señores hijos de Juan Vilá Granada, para instalar en Tarragona una fábrica de alcohol desnaturalizado.

**Aguas.**—Se ha otorgado á D. José Urroz, autorización para aprovechar aguas de varias regatas en jurisdicción de Ituren y Zulueta (Navarra), con destino á usos industriales.

### Variedades.

**Entrega del monumento á Adaro en Sama.**—Como teníamos anunciado, el día 25 se verificó en el Parque de Sama de Langreo el acto de la entrega á aquel Ayuntamiento del monumento levantado por suscripción pública en honor de D. Luis Adaro, ingeniero notable, uno de los principales fundadores de la minería carbonífera de nuestro país, uno de los impulsores del moderno movimiento industrial de España.

Fué un acto solemne y simpático que tuvo lugar ante un numerosísimo concurso, principalmente formado por obreros de las minas y fábricas de aquel valle, por gentes que cuando piensan y sienten por sí mismas, saben tener memoria y saben agradecer y hacer justicia.

Hizo la entrega, por la Comisión ejecutiva del homenaje, su presidente D. José María de Madariaga, director general interino de Agricultura, Minas y Montes, el cual acudió desde Madrid, acompañado por el presidente del Instituto Geológico, D. Rafael Sánchez Lozano, del inspector general don Juan Falcó, de los vocales de la Comisión Sres. Gámir y Ruiz Falcó y de D. Carlos de Adaro, hermano de D. Luis. En Oviedo se unieron á los expedicionarios el rector de la Universidad, Sr. Sela, los profesores de la Escuela de Minas, señores Bárcena y Fábrega, con los alumnos del cuarto año, el conde de Mierés, gran número de ingenieros y otras varias personas distinguidas.

También asistieron el hijo de D. Luis Adaro, que lleva su mismo nombre, los alcaldes y algunos concejales de Gijón, Laviana y Mieres, representaciones de los Institutos de 2.ª enseñanza, D. Bernardo Aza, de la Asociación de Facultativos de Minas, los Sres. Felgueroso, D. Antonio Cifuentes, auxiliar que fué de D. Luis en muchos de sus trabajos, y representantes de la prensa.

Desde la tribuna dispuesta al efecto se expresaron muy discreta y sentidamente, y algunos con verdadera elevación, los Sres. Delbrouck, presidente de la popular Sociedad *La Montera*, de Sama; Pimentel, profesor del Instituto de Jovellanos y Cifuentes, D. Aniceto Sela y el alcalde de Sama señor Nespral.

En cuanto á la hermosa biografía de Adaro, leída por el señor Madariaga, tenemos el gusto de insertarla en este número.

Fué muy elogiado el monumento, que es una bella obra de arte del reputado escultor Coullaut Valera.

**Solución de la huelga de Peñarroya.**—En nuestro número del 16 último insertábamos la lista de peticiones de todo el personal de los distintos establecimientos industriales que posee en la provincia de Córdoba la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*. Como consecuencia, la huelga de dichos obreros estaba anunciada para el lunes 29, y efectivamente, se verificó el paro dicho día. Pero el día 30 trabajaban todos de nuevo, pues el domingo se había ultimado el arreglo en Córdoba, entre el director D. Armando Maye y los representantes del personal, con la mediación muy acertada por cierto, del señor gobernador de la provincia.

El subsecretario de Gobernación entregó anoche á los periodistas una nota con las bases firmadas por obreros y patronos, que ponen término á la huelga. En ella corregimos algunas que nos parecen erratas de transmisión.

1.ª Queda anulada la base segunda del convenio de 21 de Enero de 1918, que hacía referencia al despido de obreros.

2.ª En el plazo más breve posible se estudiará la aplicación á los trabajos del interior de la Hullera del sistema de contratos colectivos, y á los del exterior en aquello que pueda ser.

3.ª Se suprime el 20 por 100 de prima transitoria de guerra, sumando su importe actual al tipo fijo de jornal, para cada categoría de operarios.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

**CASA, SUIZA**



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## LOS ABONOS QUIMICOS EN 1917

Información publicada por el Instituto Internacional de Agricultura, de Roma.

**ABONOS FOSFATADOS.—Fosfatos naturales.**—Puede afirmarse que en 1916 la producción mundial de los fosfatos naturales ha experimentado, de la misma manera que en 1915, aunque en medida menor, una disminución considerable, no solamente respecto a la de los años de antes de la guerra, sino también respecto a la de 1914.

Contrariamente a lo que se podría creer, la producción de fosfatos en los Estados Unidos ha sufrido mucho más por la guerra, aun antes de la participación de este país en el conflicto, que la producción de las colonias europeas del Norte de Africa. En efecto: el nivel de extracción americana ha disminuído considerablemente de 1913 a 1916, pasando de 3.161.146 Tm. en 1913, a 2.777.917 en 1914 y 1.865.123 en 1915. En 1916, la producción ha aumentado algo, habiéndose elevado a 2.014.196 Tm.

La producción de Argelia de 461.030 Tm. en 1913, ha descendido a 355.140 en 1914 y 225.871 en 1915, volviéndose a elevar a 380.211 en 1916. En Egipto se nota un considerable aumento en 1916 con 125.008 Tm., contra 82.958 en 1915; 71.954 en 1914 y 104.450 en 1913. Por último, en Túnez la producción que en 1913 había alcanzado 2.284.678 Tm., descendió a 1.443.767 en 1914 y a 1.389.074 en 1915, volviendo a aumentar ligeramente en 1916, con 1.695.000, pero en 1917 puede preverse que descenderá de nuevo, porque las cantidades de fosfato enviadas desde los puertos de Sfax y de Sousse han sido sólo de 474.018 Tm. (cifra provisional) de las cuales 435.436 desde el primero y 38.582 desde el segundo.

Por lo que se refiere al movimiento comercial de los fosfatos, la exportación americana de fosfato *rock* en 1917 ha sido solamente de 9.491 Tm., contra 32.423 en 1916. En cuanto al fosfato *land pebble*, las expediciones desde este mismo país hacia los puertos americanos denotan un aumento de tráfico; en 1917 se elevan a 524.932 Tm., contra 466.708 en 1916. No puede decirse lo mismo por lo que se refiere a las expediciones para el extranjero, que se han elevado a 137.197 Tm., contra 211.627 en el año anterior. En conjunto el movimiento comercial en 1917 ha sido ligeramente inferior al de 1916: 662.129 Tm. en 1917, contra 678.335 en 1916. El total de las expediciones por mar de los fosfatos americanos para el conjunto de las variedades de fosfatos *rock* y *land pebble* se ha elevado en 1917 a 671.620 Tm., contra 710.758 en 1916.

Desde Túnez, durante el año 1917, se exportaron 625.885 Tm., de las cuales 500 a España, 144.281 a Francia, 232.645 a la Gran Bretaña, 220.549 a Italia, 27.910 a los demás países no especificados, ó sea, en conjunto, un poco más del 60 por 100 de lo que Túnez exportó en 1916 (1.034.736) y menos de la tercera parte de la exportación durante el último año de paz (1.984.880 en 1913). Entre los países hacia los cuales se dirigieron en 1917 los fosfatos de Túnez, sólo la Gran Bretaña recibió más que de costumbre: 232.645 Tm., contra 173.345 en 1916. Las expediciones hacia Italia están en regresión marcada: 220.549 Tm. en 1917, contra 369.723 en 1916. Lo mismo puede decirse por lo que se refiere a las ex-

pediciones para Francia: 144.281 Tm. en 1917, contra 240.059 en 1916.

Por último, por lo que refiere a los precios, vemos que el número de minerales para los cuales se establecen todavía transacciones, disminuye de día en día. Tal es el caso de los fosfatos africanos en Génova, del fosfato *rock* en América. El *land pebble* de Florida desde Enero hasta Diciembre de 1917 se ha elevado de 11 francos oro a 17,59, alcanzando en Marzo de 1918 19,15 francos oro.

En cuanto a las *escorias de desfosforación*, ante la escasez que existe de escorias de título elevado, se muelen actualmente en Inglaterra todas las escorias aprovechables, de manera que la cantidad total disponible será superior a la de antes de la guerra, pero serán escorias de ley inferior. La producción inglesa en 1917 se calcula en 575.000 Tm. En Alemania, en 1916, obtuvieron 2.090.000 toneladas de escorias, cantidad esta equivalente a la del tiempo de paz.

En cuanto a los *superfosfatos de cal*, su producción ha disminuído mucho en todos los países, ante todo porque la crisis de los transportes marítimos se hace sentir mucho por lo que se refiere a los fosfatos, que son la materia primera de los superfosfatos, y, además, porque el ácido sulfúrico necesario para manufacturar este producto es absorbido en su mayor parte por las industrias de guerra. España en 1917 (nueve meses) produjo 210.000 toneladas, contra 315.000 en 1916; Inglaterra, 495.000 Tm. en 1917, contra 631.000 en 1916; Italia, 489.000 en 1917, contra 868.000 en 1916. El dato más reciente que obra en nuestro poder sobre la producción francesa se refiere al año 1916 y se eleva a 350.600 Tm. Para la campaña de otoño de 1917, se estima que la fabricación francesa produjo 180.000 toneladas. El comercio internacional de estos dos productos (escorias de desfosforación y superfosfatos de cal) se halla en la mayor decadencia; mientras en cambio hay que señalar el desarrollo considerable de las exportaciones japonesas de superfosfatos (200.000 Tm. en 1917). Por el contrario, ha disminuído mucho la exportación de los huesos y de los abonos de huesos desde la India (23.000 toneladas en 1917, contra 114.000 en 1913).

**ABONOS POTÁSICOS.**—En Francia, las necesidades anuales de la agricultura de sales potásicas, basadas en el consumo de antes de la guerra, se evalúan para el año agrícola 1917-18, en 90.000 Tm., aproximadamente. La producción francesa durante este mismo año se elevará a poco más de 5.000 Tm. La importación de Túnez quizás podrá alcanzar 10.000 procedentes de la explotación de las salinas de Zarzis.

En Inglaterra, donde antes de la guerra se importaban de Alemania unas 100.000 Tm. de sales potásicas, correspondientes a 23.000 Tm. de potasa aproximadamente, se estima que en 1917-18 se producirán 15.000 Tm. de potasa como máximo, procedentes de las cenizas de los altos hornos.

En los Estados Unidos de América, durante los seis primeros meses de 1917, se produjo más potasa que durante todo el año 1916, durante el cual la producción se había elevado a 8.818 Tm. de potasa soluble.

La producción durante el primer semestre de 1917 se elevó a 12.722 Tm. de potasa soluble, de las cuales 8.724 de origen mineral (sales naturales ó salmueras, alunites y cenizas de cemento ó de los altos hornos) y 3.998 de origen orgánico (varec, residuos de las industrias de destilación, de la industria del lavado de las lanas, cenizas de madera).

Las cifras del primer semestre de 1917 dejan prever que la producción de todo el año 1917 se elevará a más de 25.000 Tm. de potasa, ó sea, representará, por lo menos, dos veces y media la de 1916. En otras palabras, asciende, aproximadamente, al 10 por 100 del consumo normal medio del país de antes de la guerra.

Por lo que se refiere al movimiento comercial internacional de los abonos potásicos, puede afirmarse que existe solamente hacia los países escandinavos (Suecia: 41.743 Tm. en 1917) y Austria. En cuanto al salitré, cada año desde que ha comenzado la guerra, India exporta siempre más (26.000 Tm. en 1917, contra 15.000 en 1913). El movimiento de importación de este producto en Inglaterra sigue una línea análoga (20.000 Tm. en 1917 y 12.000 en 1913).

Entre los abonos potásicos, las sales de Alemania ya no se cotizan en ningún mercado importante, menos que en el país productor. Los sulfatos y cloruros de potasio han sufrido fuertes alzas (cloruro, en Londres, 148,90 francos oro por quintal; en Nueva York, 182,57; sulfato 161,30 en Londres, y todo en Diciembre de 1917, contra, respectivamente, 139,59; 149,80; 148,90; en Enero de 1917).

**ABONOS NITROGENADOS.—Nitrato de sosa.**—La producción de los yacimientos chilenos de nitrato de sosa ha sido, durante el año 1917, ligeramente superior a la de 1916: 3.011.810 Tm. de 1.000 Kg. en 1917, contra 2.914.542 en 1916. En una palabra, después de más de un año y medio se ha llegado otra vez a una producción análoga a la del tiempo de paz. En 1915 se había pasado por un mínimo de producción de 1.770.000 Tm., aproximadamente.

Nunca, después del 31 de Diciembre de 1914, las existencias en la costa chilena, en 31 de Diciembre, han sido tan elevadas como este año, que han alcanzado la cifra de 882.556 Tm., mientras que, en la misma fecha, en 1916 se elevaron a 694.968, y en 1915, a 789.700. Hay que buscar la causa de este aumento anormal de las existencias en el hecho de que la producción queda constante, mientras que la salida hacia los mercados de consumo europeos y americanos tropieza con graves dificultades, por falta de tonelaje y por el aumento considerable de los fletes, que es su consecuencia.

En efecto: las expediciones en 1917 representan un total de 2.787.392 Tm., contra 2.591.786 en 1916, ó sea 204.534 menos en 1917. Sin embargo, estas cifras son muy superiores a las de 1915 y 1914, que se elevaron, respectivamente, sólo a 2.031.014 y 1.847.586 Tm. Para Europa y Egipto salieron en 1917 1.080.908 Tm., contra 1.624.581 en 1916, ó sea una disminución de 543.673 de un año a otro. Los Estados Unidos acusan, por su parte, un fuerte aumento de consumo. Chile, en 1917, les envió 1.524.529 Tm., contra 1.224.665 en 1916. Este país, desde el año pasado, es el principal consumidor de nitratos chilenos, absorbiendo más cantidades él solo que toda Europa junta. Las expediciones de Chile hacia los otros países han aumentado: 181.885 toneladas métricas en 1917, contra 142.550 en 1916.

La producción de *sulfato amónico* (ó más bien de nitrógeno amoniacal expresado en sulfato amónico) ha aumentado mucho en Alemania desde el comienzo de la guerra, habiéndose elevado a 700.000 Tm. en 1917. En Francia, en el mismo año, fué de 34.000 Tm.; en Inglaterra, de 250.000; en Italia, de 9.000; en los Estados Unidos, de 400.000, y, por último, en el Japón, de 50.000. La producción inglesa es muy inferior a la del tiempo de paz (400.000 Tm.); pero como este país ha reducido su exportación de 330.000 Tm. en 1913, a 64.000 en 1917, las cantidades disponibles para la agricultura nacional son siempre muy elevadas.

En Francia se cotizaba el sulfato amónico a 55,56 fran-

cos oro por quintal en Enero de 1917, y 127,84 en Diciembre de 1917; en Italia, en las mismas fechas, respectivamente, a 47,64 y 95,67; en los Estados Unidos, 46,89 y 75,62.

Desde 1913, el desarrollo de la industria de los productos nitrogenados sintéticos ha sido prodigioso. El folleto que nos ocupa publica un cuadro completo, donde se ve, país por país, cuál ha sido la producción de *cianamida de calcio* de 1913 a 1917. Se ve también en el mismo la capacidad de producción de las instalaciones efectuadas ó que se estaban efectuando a principios de 1918. Esta capacidad total en 1917 era de 1.321.000 Tm., con una producción real de 886.000, mientras que en 1913 la producción había sido solamente de 157.000.

**PRODUCTOS QUÍMICOS ÚTILES A LA AGRICULTURA.—Azufre.**—La producción italiana de azufre ha disminuído también en 1917 a consecuencia de las condiciones de la mano de obra, de la carestía de las materias primas necesarias para los trabajos de extracción, de la maquinaria y de los transportes; se calcula en 187.453 toneladas métricas en Sicilia, a las cuales hay que añadir unas 30.000 de los centros de producción de la Italia continental, ó sea, para toda Italia, 217.453 Tm., frente a 269.374 en 1916, 258.107 en 1915, 377.834 en 1914 y 386.310 en 1913.

Antes de la guerra, el consumo de azufre en los Estados Unidos se elevaba a unas 300.000 Tm., de las cuales probablemente menos de la cuarta parte servía para la fabricación de municiones. El consumo total de azufre en este país en 1916 se elevó a 900.000 Tm.

La cantidad de azufre empleada para la agricultura americana, comprendiendo la que sirve para los tratamientos anticriptogámicos, se calcula en unas 35 ó 40.000 Tm. por año. Se prevé que este consumo aumentará considerablemente en el porvenir.

En Francia, las necesidades para Julio de 1917 y Junio de 1918, se calculan en 115.000 Tm., de las cuales son 90.000 para la agricultura.

La producción de azufre en España se calcula para 1917 en 11.000 Tm.; la del Japón, en 100.000. En 1917, los precios del azufre aumentaron por todas partes. En Inglaterra se elevaron, de 29,16 francos oro por quintal en Enero de 1917, a 31,02, en Diciembre; en Italia, de 21,07 a 29,87; en los Estados Unidos, de 18,23 a 21,49.

Por último, por lo que se refiere al *sulfato de cobre*, se calcula la producción de 1917 en 10.000 Tm. para España, 50.000 para Francia, 48.000 para Inglaterra y 64.000 para Italia. El movimiento comercial de este producto ha sufrido mucho por la guerra. Las exportaciones inglesas, que en 1913 eran de 77.000 Tm., en 1917 se han elevado a 48.000. En cambio, la exportación americana aumenta continuamente, habiéndose elevado de 2.000 Tm. en 1913 a 13.000 en 1917.

Así como para los demás productos, se observa que en 1917 el precio del sulfato ha aumentado por todas partes. En Francia se ha elevado, de 138,33 francos oro por quintal en Enero, a 201,48 en Diciembre; en Inglaterra, de 160,68 a 167,51; en Italia, de 95,02 a 140,32.

En cambio, ha disminuído en América (145,89 en Enero y 113,80 en Diciembre), y la disminución ha continuado en 1918 (111,77 en Marzo).

La información termina con una bibliografía muy detallada, que permite a las personas especialistas encontrar inmediatamente cuáles han sido durante el año los artículos ó estudios publicados sobre la cuestión de los abonos, que de día en día es siempre más importante.

## EL PROBLEMA DEL ALGODON (1)

Para el desarrollo de ese plan armónico y transcendental se necesitan cuantiosos capitales que á primera vista parecen superiores á las posibilidades de que disponemos; pero si bien se examina, puede hacerse todo con capital insignificante y uso moderado del crédito, en la seguridad de que de la misma obra han de salir recursos, no sólo suficientes para los gastos, sino un remanente de tal importancia, que pudiera parecer exagerado si no se encargaran de comprobarlo las cifras.

Partiendo de los supuestos antedichos, resulta que la roturación de 300.000 hectáreas en España exigiría un gasto total de 75 millones de pesetas y la de otras tantas en Guinea, 900 millones, ó sea un conjunto de 1.000 millones en cifras redondas.

Contando con el producto neto de 250 pesetas por hectárea, durante el promedio de cinco años, se tendrían en las 60 hectáreas 750 millones de pesetas, y considerando los 30 millones de troncos á razón de 100 pesetas uno, se produciría un ingreso de 3.000 millones de pesetas, de cuyo total de 3.750 millones habría que deducir, además de los 1.000 de la roturación, un máximo de renta para los dueños de terrenos en España de 100 pesetas durante el promedio de cinco años, ó sean 150 millones, quedando un remanente de 2.600 millones que permite atender á toda clase de gastos de preparación, de instalación de maquinaria y de eventualidades de toda suerte, resultando en definitiva una considerable extensión de terrenos en España y otra en Guinea dispuesta para la producción que antes era baldía y no tributaba ni servía para nada.

Pero es que esa suma fabulosa, que para gastos de roturación hemos hecho alcanzar á 1.000 millones, y que es posible y admitimos que en la práctica fuera mayor, no hay que pensar en que deba desembolsarse jamás, porque del modo escalonado que hemos dicho, el capital de fundación se reduce considerablemente y se va amortizando automáticamente con los ingresos por los dos conceptos indicados.

De todos modos, para iniciar las roturaciones, sería conveniente partir de un capital mínimo de 20 á 30 millones de pesetas que permitirían á la vez montar todo el utillaje necesario para la separación de la semilla y su utilización ulterior en la parte sobrante de la que necesita conservar para la siembra.

Para la justificación del cálculo que pudiera parecer exagerado con respecto á Guinea en especial, basta aducir un dato oficial que es el resultante de la última Memoria del Ministerio de Estado sobre las posesiones de Guinea, en la que se valoraba la riqueza existente en maderas en la suma de 26.000 millones de pesetas.

Pero aun prescindiendo de ese dato que si de algo peca es de reducido, hemos partido del supuesto de 100 troncos aprovechables por cada hectárea, y teniendo en cuenta que el diámetro medio de los troncos es de un metro, resultaría que de los 10.000 metros superficiales que tiene una hectárea, sólo estarían ocupados 100, siendo así que existen muchos espacios de terreno en que los troncos se hallan tan cercanos, que es materialmente imposible el paso, que se encuentra obstruido por ellos y por las lianas y malezas de todas clases que pueblan el suelo.

Partiendo de esta base que, como se ve, no es exagerada, y suponiendo seis metros de tronco aprovechables en cada árbol, podrá deducirse un volumen de madera de tres metros

cúbicos por tronco, á los cuales no podrá nadie dar un valor menor de 300 pesetas, en lugar de las 100 que hemos fijado, para no incurrir en nada que pueda parecerse á una exageración de valores.

(Se concluirá).

**Unión Española de Abonos.**— Leemos en *Le Phosphate* que los beneficios en 1917 de la Sociedad *Union Espagnole d'Usines d'Engrais, Produits Chimiques et Superphosphates* que posee en España, como es sabido, varias fábricas de abonos, son inferiores á los de 1916. Ascienden á unos 3 millones de francos, contra 3.861.340 francos en el año anterior. Débese la baja á la dificultad y carestía de los transportes marítimos desde Argelia, que es donde la empresa se provee de fosfatos. Se ignoraba aún la cuantía del dividendo, pero se cree que será de 10 francos por acción en vez de 15 que se distribuyó en 1916.

**Fabricación de cuero artificial.**— Durante la pasada década la fabricación de cuero artificial, cuyo principal ingrediente es el algodón, se ha desarrollado en los Estados Unidos, formando una industria importantísima. El año de 1914 había diez fábricas y el valor total de sus productos ascendía á \$ 6.097.000. En el censo de 1909 existían doce fábricas, pero produciendo solamente por valor de \$ 3.129.000, de modo que la fabricación dobló en los cinco años anteriores á la guerra. Desde 1914, varias circunstancias han presentado nuevas aplicaciones para esta clase de productos.

El cuero artificial es un material distinto del cartón de fibra de algodón y del *leatheroid*, materiales ambos que se utilizan mucho para hacer baúles y maletas de viaje y otros artículos. Estos se hacen de los desperdicios del algodón, hilachas, residuos de linaza, trapos y á veces de madera, la que es reducida á pulpa, tratada con materias químicas y tintóreas y luego laminada. Son materiales extremadamente duros y requieren gran esfuerzo para aserrarlos ó darles forma. No así el cuero artificial que en verdad es un material tejido, cuya base es la tela de algodón, la que puede variar desde la muselina fina hasta los driles y otras telas más dobles, y se asemeja al hule. La tela de algodón es revestida de una pasta, la que varía en composición en cada fábrica, pero que requiere algodón, aceite, acetanilina, colores de albayalde y otras sustancias químicas. Sobre esto se pone un aderezo de celuloide y queda acabado el cuero artificial, que luego pasa por bajo de unos rodillos de acero para recibir el granulado del cuero que se propone imitar.

Variadas son las aplicaciones que tiene el cuero artificial. Algunos artículos que con él se hacen son: tafiletes para sombreros, cinturones, maletas, baúles, chinelas, carteras, muchos artículos de tocador y otros. Utilízase también en la industria de encuadernación. Pero su mayor empleo se hace en las fábricas de automóviles y en las de muebles económicos.

**La industria de la potasa en Alemania.**— En la Asamblea general del Sindicato de la Potasa celebrado recientemente en Berlín, el presidente ha declarado que la producción de 1917 ha alcanzado un valor de 230.600.000 marcos, contra 192.000.000 marcos en 1916. Los precios no han sido aumentados más que en un 30 por 100 desde el principio de la guerra. En cuanto á la producción de los cuatro primeros meses del año corriente, ha decrecido notablemente á causa de la penuria de vagones, de combustible y de mano de obra.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 528

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La carbonización á baja temperatura.—De enseñanza.—El cobre en el comercio.—Sección oficial.—Variedades: Sin petróleo.—Transformación del comercio internacional.—Comisión francesa de «Standardisation».—Fabricación del vidrio soluble.—Construcción de un túnel de extracción en Arizona.—Explosión de grisú.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### LA CARBONIZACION A BAJA TEMPERATURA

#### Experiencias realizadas en las minas de Blanzy.

La carbonización á baja temperatura es una de las fases del problema de la mejor utilización de los carbones grasos, que está hoy sobre el tapete.

Se admite ya en todos los países que es una verdadera herejía quemar carbón graso para los usos ordinarios, dado que, de una parte, el rendimiento calorífico que se obtiene es exiguo, y de otra parte, que lleva consigo esta práctica arcaica la pérdida de preciosos subproductos.

Planteado el problema, todo el mundo busca su resolución. En Inglaterra especialmente, país en donde, sin embargo, se verifica en gran escala el despilfarro del carbón, se han efectuado cuidadosos estudios sobre esto. De los trabajos realizados en el Instituto de Mulheim (Alemania), así como en Bilbao con carbones de Teverga, dimos noticia en nuestros números del pasado año, y ahora vamos á reproducir los párrafos dedicados por *L'Echo des Mines* á recientes investigaciones hechas en Francia.

Cuando se destila la hulla en vasos cerrados, sufre desagregaciones graduadas según las combinaciones ricas en carbono que contiene; estas desagregaciones son generalmente proporcionales á la temperatura á la cual se efectúa esta destilación, y son tanto más completas cuanto es más elevado el grado de calor.

La hulla comienza á destilar entre 350 y 400° en las retortas del gas de alumbrado. El gas se desprende, mientras que el carbón se dilata dando cok; pero prácticamente la destilación se efectúa á temperaturas comprendidas entre 800 y 900°.

En los hornos de cok en los que se tiende ante todo á la producción de un buen cok metalúrgico, con tratamiento mucho más caliente, la riqueza del gas es condición secundaria. En la práctica la temperatura no está limitada sino por la de la destilación del alquitrán: Efectivamente, á consecuencia de la alta temperatura del horno el alquitrán destila y abandona sobre la masa del cok una parte del carbono, lo que se reconoce perfectamente en una capa de cok esponjoso que recubre el galápagu.

Cuando no se quiere esencialmente obtener ni un buen gas de alumbrado ni un buen cok metalúrgico, sino simplemente retirar del carbón graso una parte de las materias volátiles que contiene, conservando un combustible para uso doméstico ó industrial, se practica la *destilación fraccionada ó á baja temperatura*.

En un estudio sobre el «Combustible industrial suministrado por las fábricas de gas», Mr. E. W. Smith, de Birmingham, formula severas críticas acerca del modo como han sido efectuadas hasta ahora las experiencias de carbonización á baja temperatura. Parece ser, dice, que no ha habido ningún acuerdo previo referente al estudio y á la ejecución industrial de la carbonización á baja temperatura. Los que han tratado de llevar al terreno práctico los procedimientos de laboratorio han abordado el problema desde puntos de vista distintos. Unos han malgastado grandes producciones de benzol ó de alquitrán; otros han tomado como principal objeto la producción de un combustible sólido que arda en las parrillas domésticas sin producir humos. Los que han estudiado de la manera más rigurosa varios de los procedimientos puestos en juego, convienen en decir que hasta ahora no se ha podido obtener ningún resultado satisfactorio.

Como se ve, el autor inglés es bastante pesimista. Parece, sin embargo, que no hay que desesperar de una solución que sigue estando en estudio.

En Francia, la *Société des Mines de Blanzy*, especialmente, se ha preocupado de investigar la utilización de sus carbones grasos desde el punto de vista de los subproductos obtenidos por destilación.

En el curso del año 1916 envió al laboratorio de Chiswick (Inglaterra) una veintena de toneladas de carbón, destinadas á ser tratadas por un procedimiento especial de destilación. El ensayo no tuvo éxito, porque el carbón daba lugar á producción de cok que entorpecía la marcha de los aparatos de destilación.

En 1917, la Sociedad reanudaba una serie de ensayos en su laboratorio con sus carbones grasos.

La destilación de estos carbones, conteniendo 30 por 100 de materias volátiles, llevada progresivamente á una temperatura moderada que no excedía de 600 á 700° ha dado productos que tienen una gran semejanza con los obtenidos del petróleo bruto ó de las pizarras bituminosas; estos productos son, sin embargo, notablemente más densos. Así es que la esencia, destilando entre 90 y 120° y que puede sustituir en sus diversos empleos á la esencia de petróleo destilada entre los mismos límites, tiene una densidad de 0,792 en lugar de 0,650 á 0,700. Lo mismo ocurre para la serie de los aceites lampantes y de los aceites pesados. Los primeros tienen una densidad de 0,850 á 0,900 en vez de 0,800 para los aceites correspondientes obtenidos por la destilación del petróleo, y los segundos una densidad de 0,960 á 1.000 en lugar de 0,880 á 0,930. La esencia obtenida en la destilación á baja temperatura de los carbones de Blanzy no tiene las propiedades del benzol obtenido de la destilación de los carbones á alta temperatura en la fabricación del cok ó en la del gas del alumbrado; el benzol tiene una densidad de 0,900 y se congela á una tem-

(1) Véase el número anterior.

peratura de 0°, mientras que la esencia no se congela.

Por otra parte, los aceites pesados de los cuales se pueden obtener aceites de engrase con una cierta proporción de parafina, no contienen naftalina ni antraceno. La fluidez de estos aceites es sólo comparable a la de los obtenidos por la destilación de pizarras bituminosas.

El término medio de los resultados obtenidos en el laboratorio con los carbones de Blanzky de 30 por 100 de materias volátiles, respecto a una tonelada de carbón puro, es el siguiente:

Esencia que pasa entre 90 á 160°.....	10 kilogramos.
Aceites lampantes.....	20 —
Fenoles.....	5 á 6 —
Aceites motrices y aceites de engrase.....	25 á 30 —
Parafina.....	1 á 2 —
Brea (buena para la aglomeración)....	40 á 45 —

El carbón que queda después de la destilación contiene todavía alrededor de 8 por 100 de materias volátiles y es susceptible de ser utilizado como combustible industrial ó doméstico.

Estos ensayos de laboratorio, repetidos en grande en un tubo de hierro colado, han dado resultados análogos desde el punto de vista de la destilación; sin embargo, el rendimiento total se ha encontrado sensiblemente menor; las causas parecen debidas a las condiciones defectuosas de esta instalación.

La Sociedad de Blanzky prosigue sus interesantes ensayos con objeto de buscar la solución industrial de la destilación de los aceites a baja temperatura. De esperar es que otras compañías hulleras se lancen por este camino, porque, fuera del interés general que presenta esta cuestión desde el punto de vista de la mejor utilización de los combustibles, las minas han de obtener grandes ventajas. En efecto, es un medio extremadamente cómodo de crear estaciones centrales alimentadas por motores a gas y situadas en las cercanías de la mina, conservando siempre un combustible de calidad suficiente para ser empleado en los hogares domésticos.

Las minas de carbón graso deberán todas, un día u otro, cesar de vender su combustible al natural, es decir, sin haber retirado previamente buena parte de las materias volátiles que contiene.

## DE ENSEÑANZA

Las industrias que suelen citarse como capitales para el moderno desarrollo de nuestro país, son: la del mineral de hierro, la industria siderúrgica y sus derivaciones, la de la hulla y la de la energía hidráulica.

Es cierto; y numerosas son las memorias, numerosos los escritos, que abordan estos temas, que nunca debieran tratarse sin agregar «y la de la educación de la juventud para llegar a hacer de ella hombres».

En cuantas nuevas reformas se intentan en los reglamentos de nuestras escuelas superiores de ingenieros, se barajan asignaturas, se modifican las condiciones de ingreso, se aumentan si acaso materias, y si bien es verdad que poco a poco se avanza, y ya es algo, en el camino de la obligación del trabajo práctico de la-

boratorio y de taller, que con el de gabinete hagan al hombre apto para la industria, nunca se toca el esencialísimo punto de la formación y educación de la juventud.

Claro es que en las escuelas superiores no puede ser este trabajo sino continuación del emprendido en las escuelas de párvulos, continuado en las escuelas de primera y segunda enseñanza y acompañado por adecuado ambiente familiar y social; pero aunque así no sea, debiera hacerse lo posible para suplir esta deficiencia en nuestras grandes escuelas técnicas superiores, de lo mejor que en materia de enseñanza tenemos en España y de las que, en unión de las profesionales medias y elementales, depende el porvenir de la Nación.

De paso para Grenoble é Italia me detengo en Hendaya, y la impresión que me hacen los soldados norteamericanos que allí trabajan, me decide a redactar estas líneas.

Pertencen a un ejército, no cabe duda, de hombres de trabajo; no a un ejército que cree que su misión única es la guerra y ésta una necesidad; «como el pueblo de donde salen», dice un escritor cuyo libro leo, «el ejército americano es producto de la libertad».

«La unidad, el orden, se producen en virtud del sentimiento de la propia personalidad, teniendo cada cual conciencia de la labor que realiza.»

De iniciativa, ágil, robusto, fuerte, el soldado americano maneja en Hendaya caballos, herramientas, aparatos científicos y de guerra como hombre de acción, de trabajo, culto é instruido; y es, que del hombre educado física é intelectualmente puede conseguirse todo; su acción común, la disciplina, se impone por sí misma; soldado así, sabe lo que quiere, adonde va, lo que pretende, y compenetrado con las ideas de los que le dirigen, sintiendo lo mismo que ellos, es un hombre libre, que libre me considero yo si el director de la escuela donde presto mis servicios me exige la asistencia a clase, más libre que si puedo prescindir del exacto cumplimiento de mi cometido, porque haciendo cada ciudadano lo mismo en los diversos órdenes de la actividad nacional, seré el esclavo de las arbitrariedades ajenas, como ellos lo serán de las mías.

En los reglamentos de las escuelas superiores americanas, pocos artículos se refieren a penas disciplinarias para los alumnos, porque se supone que el que a ellas acude, vá porque le conviene ir y porque el estudiante admite como axioma que el profesor no va allí a luchar é imponer orden, sino a enseñar, porque sabe.

¿Puede ser ciudadano libre, en una Escuela superior, el joven que pone letreros en las paredes, que deteriora ó se lleva libros de las bibliotecas, que intenta leer periódicos ó novelas en clase? No; no estando compenetrado con las ideas, con el sentir de sus maestros; ni éstos con las suyas, el maestro ha de imponer su criterio, y para el alumno resulta aquél un tirano que profesa la teoría de que «muera el que no piense igual que él».

Donde hay incultura, la libertad no existe y viene el libertinaje, si un autócrata no impone el orden, se-

## EL COBRE EN EL COMERCIO

La última publicación del *Bureau of Standards* de Washington, tan concienzuda y excelente como todas las que da a la estampa, lleva el núm. 73 y tiene el título *Copper*. Se exponen en ella las propiedades físicas del cobre puro y de las distintas clases comerciales de dicho metal. Los mejores y más depurados datos y cifras acerca de sus características y constantes y de su bibliografía aparecen en el libro. También contiene un análisis de los efectos que producen las impurezas en las propiedades del cobre, así como la influencia de varios factores en la elaboración de artículos de dicho metal.

Aquellos a quienes interese esta obra no tienen más que dirigirse al *Bureau of Standards, Department of Commerce, Washington*.

Una de las cosas que hemos encontrado en la publicación de que se trata, es la explicación de las denominaciones que todo el mundo emplea en el comercio del cobre, que numerosos periódicos consignan en sus reseñas de los mercados de metales comunes, y que, sin embargo, no todos saben de un modo preciso lo que significan.

Vamos a tomar de esa explicación lo que nos parece más útil, precedido de algunas noticias sobre menas, metalurgia y afino del cobre, que conviene precisar para el objeto, aunque sean conocidas.

### LAS MENAS Y SU BENEFICIO

Las menas principales de que se saca el cobre metálico son las siguientes:

1. Minerales sulfurados, tales como *calcopirita* ( $CuFeS_2$ ), *calcosina* ( $Cu_2S$ ), *bornita* ( $Cu_3FeS_4$ ), *tetraedrita* y *cobres grises* (de composición muy compleja y variable, pues además del cobre y del azufre suele contener *As, Sb, Fe, Zn, Ag, Hg*, etc.).

Muchos de los principales criaderos son de este tipo y se presentan en Chile, Australia, Montana, Utah, Nevada, California, Hungría y Rusia.

2. Cobre nativo, que, en grandes criaderos, sólo se presenta en el distrito del Lago Superior, Estado de Michigan.

3. Minerales oxidados: *cuprita* ( $Cu_2O$ ), *malaquita* ( $CuCO_3$ ) y *Cu(OH)\_2*. Existen criaderos en Chile, Australia, Ural y algunos distritos de los Estados Unidos.

4. Las minerales pobres en cobre que forman los extensos yacimientos de la provincia de Huelva y de la parte contigua de Sevilla y Portugal, que son piritas de hierro con una cierta proporción de mineral sulfurado de cobre, no los menciona el libro del *Bureau of Standards*, sin duda, por no ser minerales cobre propiamente dichos.

De todas estas menas se extrae el metal por procedimientos piro, hidro ó electrometalúrgicos, ó por combinaciones de éstos.

Los minerales de baja ley, por lo común, son primeramente tratados por vía húmeda; los de ley media y alta son fundidos desde luego; los procedimientos electrolíticos se usan únicamente para afinar el metal

gún él lo comprende, a su sentir, que, aunque justo, resulta contrario al de los demás.

Nuestras escuelas técnicas superiores, científicamente buenas, necesitan pensar en rodear al alumno de ambiente moderno, de ambiente educativo, en dotarlo de cultura general que sirva para mantener en él despiertos, no sólo la inteligencia, sino también la imaginación, la sensibilidad y los sentidos corporales, ó sea el conjunto de facultades que integran la personalidad humana, ya que el ingeniero es un ser social que incluso para cumplir su misión como ingeniero, debe ejercer la influencia que legítimamente le corresponde por su elevada jerarquía intelectual, y, para esto, es indispensable que se muestre en sociedad como hombre culto.

Las modernas escuelas técnicas superiores necesitan convertirse en centros escolares en los que, fuera de las horas de clase correspondientes a la enseñanza profesional, el alumno encuentre en ellas otras enseñanzas y pueda recibir su acción educadora.

No pretendemos aún que, como en todas las modernas escuelas extranjeras, existan pabellones para vivienda económica de la juventud, ni casinos para recreo del espíritu, ni cajas escolares de mutualidad, ni como en la misma Universidad de Oporto cooperativas escolares de consumo, ni pretendemos que muchos patriotas españoles, como «Gómez Pardo», hagan donaciones ó legados para convertir los alrededores de la Escuela de Minas en colonia escolar, con sus grandes campos de deporte, etc.; pero si creemos que, por lo menos, las bibliotecas de nuestras Escuelas de Ingenieros deben acondicionarse para que, confortables y simpáticas, atraigan lectores; deben disponer de una sección literaria donde, como acontece en las bibliotecas americanas «Carnegie», libros hábilmente escogidos fomenten en ellos el espíritu de empresas, de iniciativa, y las ideas de que el hombre moderno no ha de ser el que busque el favor, sino el que se imponga por sus aptitudes.

Ha de procurarse que en nuestros centros superiores de enseñanza ejerzan su acción educadora el mayor número posible de horas, y al efecto, deben darse facilidades para que profesores libres de idiomas, gimnasia, equitación, etc., etc., establezcan cursos escolares económicos, en los que en la misma escuela y terminada la labor profesional, la juventud encuentre ocupación agradable y útil, ocupación que le atraiga é ilustre.

La impresión que produce el ejército americano, es la misma que producen las Universidades y escuelas técnicas; impresión de serenidad; no hay ruido, ni voces; no es de aspecto autoritario; respeto absoluto a las demás clases sociales y a la mujer que con ellos coopera; y en su trabajo se reconoce siempre al hombre que desde niño practicó los trabajos manuales, el taller y los deportes, que de joven se educó como hombre de acción, de iniciativa y en ambiente de cultura.

No bastan, no, las matemáticas; hay teorías científicas que en nuestras escuelas podrían sustituirse con ventaja, por la equitación y la esgrima.

CARLOS T. DE TOLENTINO

Hendaya, Julio 1918.

Ingeniero de Minas.



crudo, pues aplicados á los minerales, hasta ahora han fracasado industrialmente. Según el tipo de la mena, así el tratamiento de fusión y afino, como es natural.

El beneficio por fusión ó vía seca consiste en dos operaciones esenciales:

1. Producción de *mata*, conteniendo cobre, hierro y azufre en las proporciones de 20 á 80 por 100 *Cu*, 10 á 40 por 100 *Fe*, y 18 á 24 por 100 *S*. Esta *mata* se produce por la calcinación del mineral en montones, hornos de cuba, de reverbero ó automáticos de hogares múltiples, seguida de fusión reductora en hornos altos ó de reverbero.

2. Conversión de la *mata* en cobre bruto, en convertidores generalmente, y también en hornos altos y en hornos de reverbero, cuando son *matas* de 70 á 80 por 100 *Cu*. El producto obtenido es cobre de convertidor ó *blister* (esponjoso), que contienen de 98 á 99,4 por 100 *Cu*, y como impurezas pequeñas proporciones de hierro, níquel, plomo, antimonio, arsénico, selenio, telurio, azufre, plata, oro y á veces bismuto, zinc, platino y paladio. Recibe el nombre de cobre *blister* por las ampollas y excrecencias que ofrece en la superficie producidas por el desprendimiento de gases, principalmente anhídrido sulfuroso, en el período de la solidificación.

Los minerales oxidados eran antes reducidos en hornos de cuba á *cobre negro* (de 95 á 98 por 100 *Cu*), pero ahora se mezclan con géneros sulfurados y se funden por *mata*, que pasa después al convertidor.

El cobre nativo se somete á una fusión oxidante en hornos de reverbero, y á reducción y escorificación, ya en el mismo horno, ya en otro. El producto es ya cobre refinado que se moldea en ánodos ó en otras formas comerciales.

El procedimiento por vía húmeda consiste en dos operaciones: 1. Se pone en forma soluble el cobre del mineral. Para ello, los óxidos se disuelven directamente en ácido sulfúrico; los sulfuros son transformados en sulfatos por calcinación oxidante ó por oxidación natural, ó bien son transformados en cloruros por calcinación clorurante con adición de sal común. 2. Se precipita entonces el cobre por medio del hierro ó de otra manera, y se tiene el cobre de cementación (en Huelva, *cáscara*) que suele contener de 70 á 95 por 100 *Cu* (á veces más pobre, *yapuchas*, etc.), y está impurificado por plomo, plata, bismuto, arsénico, antimonio, óxido de hierro, agua acidulada, sulfato sódico, cloruro sódico y otras sustancias. Este producto, según su calidad, puede ser fundido por cobre *blister*, ó agregado á *matas* para ulterior tratamiento.

Los resultados de todas las operaciones mencionadas, hidrometalúrgicas y pirometalúrgicas, ó sea el *cobre blister*, el *cobre negro* y el *cobre fino*, pueden ser afinados por vía ignea, ó afinados electrolíticamente y fundidos de nuevo.

El afino por vía seca consiste en una fusión oxidante en horno de reverbero, por medio de la cual se volatilizan algunas impurezas (azufre, zinc, plomo, arsénico, antimonio) y se escorifican otras (manganeso, hierro, plomo, níquel, cobalto, bismuto, arsénico, anti-

monio). Se van retirando las escorias que sobrenadan en el baño y se continúa la purificación hasta que hay, próximamente, 6 por 100 de óxido cuproso en disolución. El óxido es reducido casi enteramente agitando el metal fundido en ramas de leña verde. Se deja ordinariamente en el cobre de 0,04 á 0,05 por 100 de oxígeno (0,45 á 0,56 por 100 *Cu<sub>2</sub>O*) para evitar la reducción al estado metálico de los óxidos de arsénico, antimonio, etc.

(Se continuará).

## Sección oficial.

### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos referente á la distribución y racionamiento de combustible.

El déficit de nuestra producción de carbón y la dificultad de importarlo en cantidad suficiente para atender íntegramente á las necesidades de nuestro consumo, obliga á adoptar disposiciones encaminadas á evitar los conflictos y perjuicios que pudieran resultar de la falta de combustible.

Al efecto, y sin perjuicio de las medidas de restricción que se adopten en aquellos servicios é industrias que se puedan limitar sin daño de la economía nacional, se hace preciso proceder á una ordenada distribución del carbón, con objeto de evitar perturbaciones y desigualdades.

El reparto de carbón se efectuará teniendo en cuenta en primer término la índole de los suministros, que se dividen en los siguientes grupos:

- A) Marina de guerra y servicios del Estado.
- B) Ferrocarriles.
- C) Marina mercante.
- D) Fábricas de gas y electricidad.
- E) Industrias sujetas á tasa.
- F) Industrias libres.
- G) Consumo doméstico.

Los suministros correspondientes á los grupos designados con las letras A), B), C) y D), en atención al carácter público de algunos y al régimen especial de los demás, se efectuarán directamente por el Comité de distribución de carbones, que atribuirá á cada uno de ellos la cantidad de carbón nacional é importado que se estime procedente, teniendo en cuenta las disponibilidades y las necesidades de sus respectivos consumos.

En cuanto á los suministros de los grupos E), F), G), deben quedar sujetos por su naturaleza á las reglas especiales.

Las industrias libres ó tasadas deben efectuar sus pedidos de carbón al Comité de distribución por medio de las Cámaras de Comercio é Industrias de las provincias respectivas. El consumo doméstico debe ser atendido por medio de las Juntas provinciales y locales de Subsistencias.

Pero así como en los suministros especiales está ya determinada la cantidad que á cada uno de ellos corresponde, conviene completar detalladamente la estadística con este objeto formada, y que para algunas provincias sólo ha podido conseguirse hasta ahora con cifras globales, con objeto de efectuar eficazmente la distribución, y en caso necesario el prorrateo entre los diversos consumidores.

Al efecto, la Comisaría general de Abastecimientos ha dispuesto lo siguiente:

#### Consumo industrial.

1.º Dentro de un plazo de quince días, á contar desde la publicación de esta disposición en la *Gaceta de Madrid*, todos

los consumidores de carbón para usos industriales, estén ó no tasados, presentarán en las Cámaras de Industria ó de Comercio de sus provincias respectivas, declaraciones juradas que expresen:

- a) Las cantidades y clases de carbón que hayan consumido durante los años 1916 y 1917.
- b) Minas ó comerciantes que hayan efectuado el suministro, y contratos que tengan celebrados.
- c) Motores de gas del alumbrado y energía eléctrica ó hidráulica de que dispongan.
- d) Cantidades de leñas consumidas durante los años 1916 y 1917.
- e) Cantidades y clases de carbón que mensualmente estime indispensable para su industria hasta primeros de Agosto de 1919.
- f) Reservas de combustibles con que cuenta al hacer esta declaración.
- g) Número de motores de vapor y fuerza en caballos que tenga en funcionamiento normal.
- h) Productos sujetos á tasa que fabrique.
- i) Cuantas observaciones y datos estimen pertinentes para determinar y justificar las necesidades de su consumo.

A estas declaraciones se acompañarán los comprobantes oportunos.

2.º Para centralizar y tramitar con arreglo á la presente disposición las declaraciones que se presenten, se constituirá en la capital de cada provincia un Comité compuesto de dos industriales y de dos comerciantes designados por la Cámara de Comercio é Industrias respectiva, presidido por la persona que designe la Comisaría general de Abastecimientos. En Madrid y en Barcelona, donde existen Cámaras de Industrias separadas de las de Comercio, los industriales serán nombrados por la primera, y los comerciantes por la segunda.

3.º Teniendo en cuenta que las relaciones que formen las Cámaras han de servir para el prorrateo de las cantidades que á cada uno de los industriales corresponda en el contingente que á su respectiva provincia se asigne, los Comités mixtos previstos en el artículo precedente expondrán públicamente é insertarán además en el *Boletín Oficial* la lista de las peticiones formuladas para que dentro de un plazo de diez días, á contar desde la publicación, puedan los consumidores que pudieran resultar perjudicados en su participación por peticiones excesivas ó declaraciones inexactas de los demás, exponer las observaciones y reclamaciones que estimen precedentes.

4.º Los Comités, en vista de las peticiones y de las reclamaciones contra ellas formuladas, propondrán la distribución de consumo en relaciones que elevarán á la Delegación Regia de Suministros Hulleros dentro de los quince días siguientes á la expiración del término señalado para formular reclamaciones.

Las relaciones formuladas por los Comités mixtos serán publicadas en los *Boletines* de las provincias respectivas, pudiendo los interesados recurrir contra dichas relaciones ante la Delegación Regia de Suministros Hulleros, dentro del plazo de ocho días, á contar desde su publicación.

5.º Una vez aprobadas ó modificadas dichas relaciones provinciales de consumo, con arreglo á ellas se efectuará la distribución, y en su caso, el prorrateo del contingente de carbón que la Delegación Regia de Suministros Hulleros ó el Comité de distribución asigne á cada provincia.

6.º En el caso de haberse establecido en 1918 alguna nueva industria ó haberse modificado desde dicha fecha las necesidades de combustibles de algunas de las existentes, se formulará por los interesados una petición especial que

será cursada en la misma forma y por los mismos trámites anteriormente establecidos.

7.º Antes del día 15 de cada mes las Cámaras de Comercio é Industrias enviarán á la Delegación Regia de Suministros Hulleros nota de los carbones que los industriales de su respectivas provincias deseen obtener durante el mes siguiente.

En caso de que el total de peticiones exceda del contingente atribuido á la provincia, se efectuará el prorrateo entre los consumidores con arreglo á las relaciones formadas á tenor de lo establecido en los artículos precedentes.

8.º La Delegación Regia de Suministros Hulleros ordenará á las cuencas productoras correspondientes, de acuerdo con lo ordenado en el Real decreto de 17 de Abril de 1918, los suministros necesarios para atender á los pedidos que se formulen.

9.º Quedan excluidas del régimen de abastecimientos detallado en este capítulo, las industrias de gas y electricidad y las industrias militares y navales, las cuales serán servidas directamente por la Delegación Regia de Suministros Hulleros, de acuerdo con el Comité Central y sin intervención de las Cámaras de Comercio é Industrias.

#### Consumo doméstico.

10. Dentro de un plazo de quince días, á contar desde la publicación de estas disposiciones en la *Gaceta de Madrid*, todos los almacenistas y vendedores de carbones minerales al por mayor y menor presentarán ante los alcaldes, como presidentes de las Juntas locales de Subsistencias, declaraciones juradas en las que harán constar:

- a) Cantidad y clase de carbón mineral que hubieren vendido durante el año 1917.
- b) Procedencia de los mismos.
- c) Contratos de compra de carbones que tengan celebrados con las minas ó con los grandes almacenistas.
- d) Existencias de carbón que tengan en almacenes al presentar estas declaraciones, con expresión de clases y procedencias.

11. Estas declaraciones serán expuestas al público durante un plazo de ocho días; y por otro plazo igual podrán ser objeto de reclamación por parte de los demás almacenistas y vendedores de carbón que pudieren resultar perjudicados en el reparto del carbón asignado á su localidad respectiva, por peticiones excesivas y declaraciones inexactas.

Las Juntas locales de Subsistencias podrán exigir justificantes de las reclamaciones presentadas y efectuar las comprobaciones que estimen oportunas dentro del plazo de quince días, á contar desde la expiración del de exposición al público, y dentro de los diez días siguientes de transcurrido dicho plazo de quince días, formarán las relaciones de consumo doméstico, que expondrán al público y remitirán por duplicado con las observaciones que crean oportunas á las Juntas provinciales de Subsistencias, las cuales conservarán uno de dichos ejemplares y enviarán el otro á la Delegación Regia de Suministros Hulleros, informando sobre la justificación de los datos en ella consignados y sobre las restricciones que deba hacerse en el consumo, teniendo en cuenta las disponibilidades en leña ó en carbón vegetal para los usos domésticos en la región correspondiente, así como la utilización que en ella se haga del gas del alumbrado para cocina y calefacción.

Las relaciones formadas por las Juntas locales de Subsistencias podrán ser objeto de recurso ante las Juntas provinciales respectivas dentro del plazo de cinco días, á contar desde el de exposición al público.

12. Fijada para cada provincia por el Comité de distribución la cantidad de carbones de distintas clases que para uso doméstico pueda suministrarse, se dará la correspondiente orden de abastecimiento por la Delegación Regia de Suministros Hulleros al Sindicato de la cuenca productora á que corresponda el servicio de la provincia respectiva, á fin de que se reparta entre las minas que proceda de dicha cuenca.

La Delegación comunicará á los gobernadores el nombre de las minas que los respectivos Sindicatos hayan designado para estos abastecimientos, con objeto de que puedan estipularse con ellas por los almacenistas los correspondientes contratos, si ya no los hubiesen hecho.

13. A los almacenistas al por menor ó detallistas, sólo se les permitirá la venta de carbones para el consumo doméstico y la calefacción, excluyendo cuanto se refiera á usos industriales, y para ordenar eficazmente el reparto entre ellos, facilitando á la vez la formalización de los contratos con las minas abastecedoras, se agremiarán dichos almacenistas, y si ya no lo estuvieran en una ó varias asociaciones, según la importancia de cada población, y el presidente ó síndico de cada gremio será el responsable del pago de los carbones que á todo el gremio se entregue, así como del cumplimiento de las instrucciones que para la venta pública se establezca.

En las localidades que por su poca importancia sólo cuenten con almacenes al por menor, se autorizará por los alcaldes la venta á la pequeña industria, previa notificación á la Delegación Regia de Suministros Hulleros.

14. Los almacenistas y detallistas presentarán mensualmente á los alcaldes presidentes de las Juntas locales de Subsistencias relación de las cantidades y clases de carbón que hubiera vendido, con expresión de los nombres de los compradores y de los precios. Dichas relaciones podrán ser objeto de cuantas comprobaciones estimen pertinentes las Juntas locales de Subsistencias, y serán expuestas al público para que puedan formularse las reclamaciones y denuncias oportunas.

Cuando en estas relaciones se advierta que un mismo consumidor se ha surtido durante el mes en dos ó más almacenes distintos excediendo la cifra normal de su consumo que conste en las relaciones de meses anteriores sin que este aumento se halle debidamente justificado, se le advertirá por el alcalde la necesidad de atenerse á aquella primera cifra, y de surtirse de un solo almacén que podrá elegir libremente, sin perjuicio de las sanciones procedentes.

15. Los almacenistas y detallistas que infringieren lo dispuesto en esta orden, cometieren abusos en el peso ó en el precio, presentaren declaraciones inexactas ó incurrieren en otras extralimitaciones, podrán ser castigados por los gobernadores civiles, previo informe de la Junta de Subsistencias, con el cierre de sus establecimientos, sin perjuicio de las sanciones procedentes con arreglo á la ley de Subsistencias.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 2 de Agosto de 1918.—Ventosa.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

Modelos que se citan en el Real decreto sobre el impuesto de minas de carbón publicado en el número anterior

MODELO II BIS

CONTRIBUCION SOBRE EL PRODUCTO BRUTO DE LAS EXPLORACIONES MINERAS

PROVINCIA DE... Año 191...  
 Nombre de la mina... Término municipal... Clase de combustible (1)... Número del expediente... Trimestre...  
 RELACION de los productos de la explotación de la mina que presenta á la Administración de Contribuciones D..., domiciliado en..., calle de..., número..., como... de la referida mina.

CLASES DEL MINERAL (2)	MINERAL EXTRAIDO	MINERAL EN ESTADO DE VENTA		MINERAL EXISTENTE EN FIN DEL TRIMESTRE ANTERIOR	
	CANTIDAD Quintales métricos.	CANTIDAD Quintales métricos.	Cenizas %	CANTIDAD Quintales métricos.	Cenizas %

(En este lugar deberá hacer su censura la Inspección Regional refiriéndose al modelo III.)

- (1) Antracita, hulla ó lignito.
- (2) Cribado, galleta, granza, menudo, etc.

En... de... de 191...  
 EL REPRESENTANTE,  
 (Firma.)

MODELO III BIS

CONTRIBUCION SOBRE EL PRODUCTO BRUTO DE LAS EXPLORACIONES MINERAS

PROVINCIA DE... Año 191...  
 Nombre de la mina... Término municipal... Clase de combustible (1)... Número del expediente... Trimestre...  
 DECLARACION de ventas ó entregas de combustible de la referida mina verificada en el trimestre.

CONCEPTOS	CLASES				
	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Cantidad librada ó vendida. Quintales métricos.....					
Proporción en cenizas, por 100.....					
Punto de entrega según contrato.....					
Precio por quintal métrico estipulado en dicho punto.....					
Designación del comprador.....					
GASTOS DE TRANSPORTE					
De ..... á ....., en caballerías.....					
De ..... á ....., en carros.....					
De ..... á ....., en ferrocarril.....					
De ..... á ....., por cable.....					
De ..... á ....., en barco.....					
Otros gastos (3).....					
Valor del quintal métrico en depósito.....					

- (1) Antracita, hulla, lignito.
- (2) Cribado, galleta, granza, menudo, etc.
- (3) Especificquense.

En... de... de 191...  
 (Firma.)

Orden de la Dirección General de Obras Públicas sobre las obras de reparación de las carreteras carboníferas.

Aprobado por las Cortes el proyecto de ley que concede á un capítulo adicional del vigente presupuesto del Ministerio de Fomento un crédito extraordinario de 6.440.634,95 pesetas, para ejecutar por Administración ó por destajos menores de 25.000 pesetas la pronta reparación de los tramos de carreteras que figuran en la relación al mismo adjunta, y que son tránsito obligado desde las respectivas cuencas carboníferas á las vías férreas por donde se exportan sus productos, de las provincias de Barcelona, Córdoba, León, Oviedo, Tarragona y Teruel; este Ministerio, estimando la urgencia de la ejecución de tales obras para facilitar el abastecimiento de carbón en el próximo invierno, ordenó el estudio de la forma más rápida para aplicación de la Ley, una vez promulgada, y como resultado de tal estudio se estableció por esa Dirección General que debía constituirse un servicio especial en cada una de las seis provincias, con un ingeniero al frente, que asumiendo los cargos de jefe y encargado dirigiera las obras con el personal facultativo y administrativo, incluso pagador, que se estimara necesario, sin que tal personal pudiera atender entretanto otro servicio, y que los tramos de carretera objeto de reparación se consideraran segregados de la Jefatura de la provincia, interin durara aquélla, pudiendo adoptarse para su ejecución dos soluciones:

(Se continuará)

Sobre los nombramientos de ingenieros mecánicos.

—La Gaceta del 6 del corriente inserta la circular de la Dirección General de Obras Públicas, indicando la forma en que los gobernadores civiles podrán hacer los nombramientos de los ingenieros mecánicos encargados del reconocimiento de automóviles y examen de sus conductores.

Fábricas de alcohol.—Por Real orden han sido concedidas autorizaciones para instalar fábricas de alcohol desnaturalizado á los señores siguientes: á D. José González Coper, para instalar una en Valladolid; á D. Rafael Marín Lasso, para instalar una en Utiel (Valencia); á D. Jaime Palú (S. en C.), para instalar una en Oñate (Toledo), y á D. Faustino Arribas Díez, para instalar una en Valladolid.

Aguas.—Ha sido otorgado á D. Rafael Rubio Cabrerizo el aprovechamiento de 3.500 litros de agua por segundo del río Cubillas, en el término de Ablote, provincia de Granada para la producción de energía eléctrica destinada á usos industriales y alumbrado eléctrico.

Variedades.

Sin petróleo.—Anunciábamos el mes pasado la llegada de cargamentos de petróleo bruto de América, mercancía que no se había recibido en España desde el otoño del pasado año. Desgraciadamente no hay nada de lo dicho, pues á renglón seguido de perderse el vapor Serantes en el puerto de Nueva York, ha sido echado á pique por un submarino el vapor Larrinaga. Son, entre los dos, 25.000 barriles de aceite que había costado afanes y no pocos millones obtener y embarcar, que debieran estar refinándose en España á estas horas, y que han desaparecido. Después de lo ocurrido y dadas las varias circunstancias adversas que concurren en este negocio, escasas son las esperanzas que cabe acariciar de que podamos proveernos de petróleo, á pesar de que los importadores no desisten de su empeño.

Transformación del comercio internacional.—La exportación mundial de productos manufacturados en 1913, el último año de comercio internacional normalizado, fué, según estadísticas norteamericanas, en números redondos: la Gran Bretaña, artículos nacionales evaluados en pesos 2.000.000.000; Alemania, \$ 1.675.000.000; los Estados Unidos, \$ 1.099.000.000; Francia, \$ 775.000.000; Bélgica, pesos 400.000.000 aproximadamente; Austria Hungría, pesos 375.000.000; Italia, \$ 275.000.000; Holanda, \$ 250.000.000; Japón, \$ 225.000.000; Suiza, \$ 200.000.000; India, \$ 125.000.000; Suecia, \$ 100.000.000; Canadá, \$ 77.000.000; Rusia, pesos 70.000.000, y España, \$ 50.000.000. Por lo tanto la suma total de artículos elaborados que formaban parte del comercio internacional en el año antes de la guerra ascendía á unos \$ 8.000.000.000, de los cuales los Estados Unidos suplían la octava parte, ó sea, en cifras redondas, \$ 1.000.000.000.

El 90 por 100 de los artículos elaborados que constituían el comercio internacional en 1913 se producía por los países que hoy están en guerra. En determinados países, notablemente Alemania, Austria Hungría, Bélgica y Rusia, la exportación de productos elaborados fué interrumpida; en otros, por ejemplo, Francia, Italia y Holanda, la exportación se redujo grandemente, mientras que en otros, como los Estados Unidos, el Canadá, el Japón y España, la producción y la exportación de productos elaborados aumentaron grandemente después, al estallar la guerra. Las cifras oficiales de la Gran Bretaña indican una alteración relativamente pequeña, aunque es de suponerse que no incluyen todo el material de guerra que se sacó del país por el Gobierno, en particular el que se destinó á Francia.

Los países que muestran un aumento notable en la exportación de productos elaborados desde que estalló la guerra son los Estados Unidos, el Canadá y el Japón. En los Estados Unidos el aumento ha tenido lugar especialmente en pertrechos de guerra para su propio ejército y las tropas de los aliados; mas también ha habido un gran aumento en la exportación de productos elaborados á los países neutrales, la América española, Asia, Oceanía, Africa y ciertos países de Europa. El valor total de manufacturas que se exportaron de los Estados Unidos en el año fiscal que terminó en Junio de 1914, ascendió á \$ 1.099.000.000, comprendido en esto, tanto el valor de los artículos concluidos, como los intermedios que se habían de usar de nuevo en la fabricación. En el año 1915 ascendieron á \$ 1.791.000.000, en 1916 á \$ 3.537.000.000 y en 1917 á \$ 4.019.000.000, mientras que el total de las exportaciones de la Gran Bretaña de artefactos nacionales en 1917 apenas alcanzó \$ 2.030.000.000, ó sea la mitad del total de los Estados Unidos para dicho año.

Como los Imperios Centrales, Rusia y Bélgica no exportaban manufacturas, y Francia, Italia y Holanda habían reducido grandemente sus exportaciones de géneros elaborados, se calcula que el valor total de todas las manufacturas que formaban parte del comercio internacional alcanzó un poco más de \$ 8.000.000.000, de los cuales los Estados Unidos suplieron la mitad, pues el valor de sus exportaciones en dicho año, como ya se ha indicado más arriba, alcanzó pesos 4.019.000.000.

De esta enorme exportación de los Estados Unidos en 1917, cuatro veces la cantidad que se hacía antes de la guerra, y el duplo de lo que exportó la Gran Bretaña en 1917, más de la cuarta parte se destinó á los campos de batalla en Europa. Los explosivos solamente alcanzaron \$ 634.000.000; artículos de latón, especialmente para producir cartuchos, \$ 240.000.000; productos químicos, que se usaron principalmente para explosivos, \$ 193.000.000; armas de fuego, \$ 97.000.000; alambre, \$ 40.000.000, y cinc, \$ 40.000.000. El



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
 SEVILLA

Herramientas para minas.

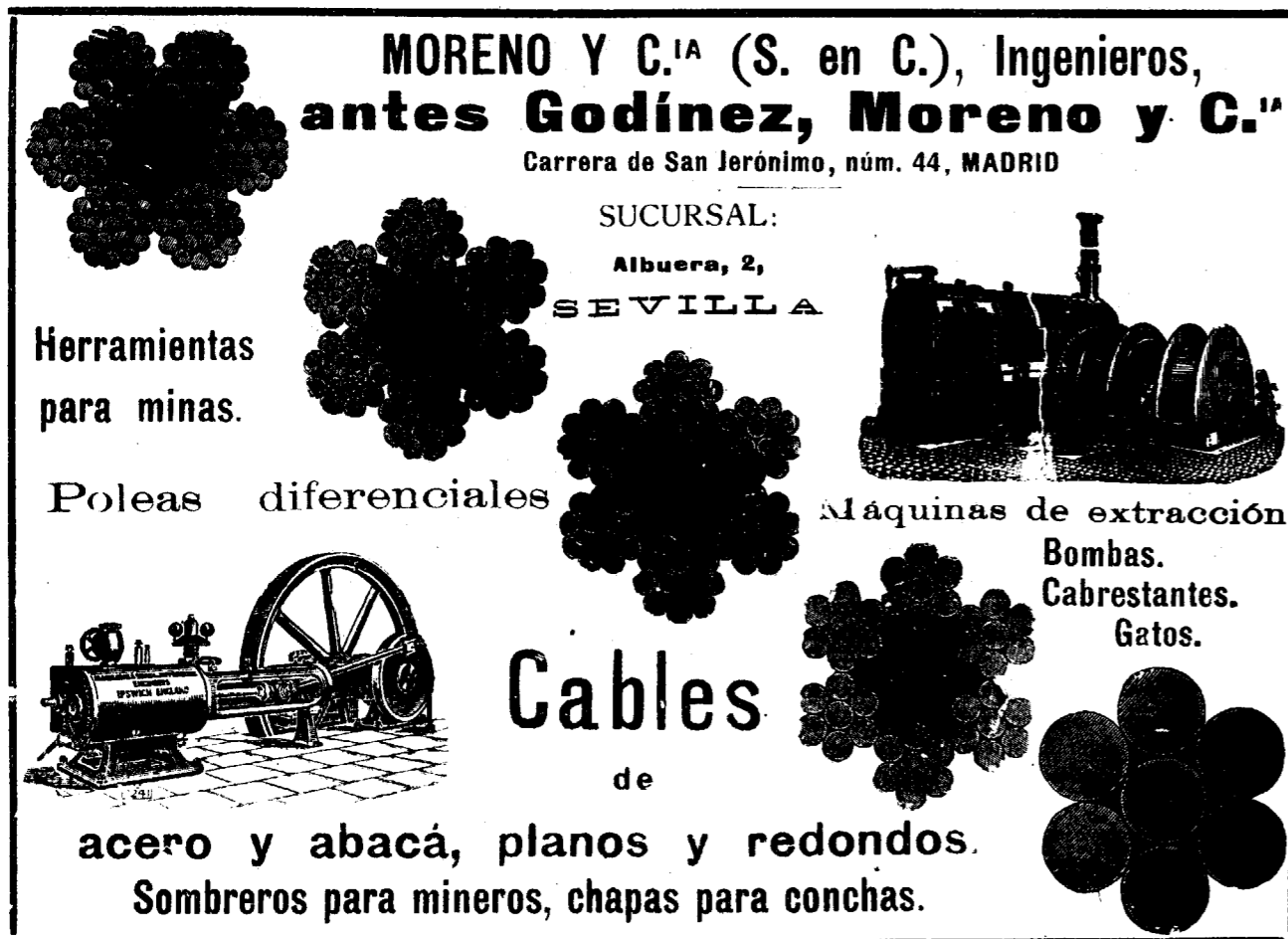
Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.  
 Cabrestantes.  
 Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



importe total de los productos de hierro y acero que se exportaron de los Estados Unidos en 1917 alcanzó \$1.235.000.000 contra \$ 391.000.000 en 1915. Gran parte del aumento de productos elaborados que no se destinaron para usar en la guerra fué á parar á la América española, Asia, Africa, Oceanía y á los países neutrales de Europa, á los cuales las exportaciones de los Estados Unidos en 1917 indicaron grandes aumentos en 1917 en comparación con las que se hacían al principio de la guerra.

**Comisión francesa de «Standardisation».**— Se ha instituido en Francia en el Ministerio de Comercio una comisión técnica permanente que tiene por misión estudiar todas las medidas susceptibles de asegurar la unificación de los tipos en la construcción mecánica y metálica, de agrupar todos los estudios ya proyectados con este objeto y de proponer las decisiones propias para asegurar el resultado.

He aquí las consideraciones que han presidido á la creación de este organismo.

Los trabajos efectuados por el Comité consultivo de artes y manufacturas, en vista del estudio y del examen de cuestiones relativas á la organización de la producción después de la guerra, han suscitado la cuestión de la *standardisation* de los tipos en la construcción mecánica en general. La sección competente ha emitido el voto de unificar los elementos de máquinas y en una cierta medida las mercancías mismas.

La unificación de los principales elementos de construcción, basada en la simplificación de las formas y de las dimensiones de los diversos órganos, así como en la naturaleza de los materiales empleados, dan, de una parte, garantías respecto á la calidad, y de otra, condiciones de reducción de precios de costo, así como de los plazos de entrega.

Ciertas unificaciones han sido ya realizadas en Francia, por ejemplo: la adopción del sistema internacional de roscado de los tornillos mecánicos y de los tubos de gas, la unificación de las cadenas de automóviles, etc.

Algunas grandes agrupaciones francesas han emprendido igualmente este estudio, especialmente la comisión administrativa de las zonas hulleras invadidas, y las grandes compañías de ferrocarriles, pero falta hasta el presente un órgano susceptible de coordinar todos estos esfuerzos.

Otros países han hecho igualmente trabajos considerables con este objeto, en particular Inglaterra: el *Engineering Standards Committee* ha publicado ya trabajos muy interesantes.

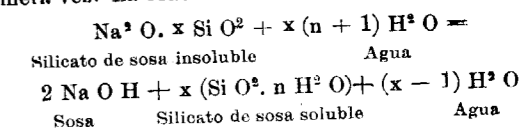
Además, esta junta ha determinado reglas para la unificación de un gran número de objetos: hierros perfilados, carriles y bridas de ferrocarriles y tranvías, tornillos mecánicos, remaches, elementos de construcción de vagones, perfiles de llantas, moldeos de acero para buques, paíastros de acero para calderas marinas y para puentes, planchas onduladas, tipos de calderas, motores de tranvías, soportes de cables de acero, etc.; ha establecido también tipos unificados de locomotoras para la India.

Esta lista, muy incompleta, da una idea de la extensión de la obra ya realizada por el Comité inglés.

**Fabricación del vidrio soluble.**— El vidrio soluble ó silicato de sosa, es susceptible de numerosas aplicaciones; puede ser empleado para cargar los jabones, los barnices y las sedas, como pintura á la aguada, como ignífugo para la obtención de piedras artificiales y de mastic, en esteocromía en la preparación de los aprestos, en la impresión de los tejidos, en el blanqueo de lienzos (asociado al agua oxigenada). Para todos estos empleos debe estar bajo forma de disolución en el agua. Esta solución es espesa y viscosa; se separa fácilmente de la sílice gelatinosa al contacto del aire y se conserva por consiguiente con dificultad. Sin embargo, á pesar del nombre de vidrio soluble que se le ha dado, el silicato de sosa debe ser preparado de cierta manera para ser soluble en el agua, y esta solución no es de una preparación fácil. Exige un largo caldeo en agua bajo fuerte presión. Ha sido hasta ahora el monopolio de tres ó cuatro fábricas europeas.

En el *Journal of the Society of Chemical Industry* del 28 de Febrero, M. M. Caven da cuenta de sus investigaciones y del buen resultado á que le han conducido, en lo que concierne á la fabricación de un silicato de sosa fácil en disolverse, al preparar una disolución.

El autor indica que, para ser fácilmente soluble en el agua, el silicato de sosa debe ya haber sido disuelto una primera vez. La reacción será la siguiente:



Basta calentar el silicato anhidro, insoluble, preparado por vía seca (fusión á alta temperatura de una mezcla de sales de sosa y de sílice), con agua (25 á 38 de agua por 100 de silicato); se debe comenzar á 70° y alcanzar finalmente 100° al cabo de cuatro horas de calentar. El producto obtenido es blanco é inalterable al aire. Pulverizado, se disuelve fácilmente en todas proporciones en el agua tibia. Esta nueva preparación, mucho más económica que la antigua, evita así el transporte del peso muerto del agua de la solución y descarta todo peligro de alteración en el curso del empleo, de los transportes y de la conservación.

**Construcción de un túnel de extracción en Arizona.**— En la *Revista Mine and Quarry* de Febrero publica un artículo M. D. J. O'Rourke, sobre los trabajos que se efectúan en Arizona para la construcción de un túnel de extracción de unos

**BASCULAS**  
**ARCAS para caudales**  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmes, 7  
 CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

3.800 metros de longitud. Esta galería está destinada á la extracción de las minas de la *United Verde Extension Mining Co.* de Jerome (Arizona), que explota ricos yacimientos de cobre y transporta el mineral á Douglas ó á Humboldt. El transporte del mineral exige actualmente una serie de transbordos costosos, que ponen en juego, uno después de otro, un tranvía aéreo de 1.200 metros de longitud, un ramal de vía férrea de 1,44 metros de ancho y cerca de 5 kilómetros de longitud, y por fin, la red de ferrocarril de Santa Fé, que le conduce á su destino.

La Sociedad minera ha instalado para el tratamiento del mineral una fábrica mucho menos alejada que las de Douglas y de Humboldt y mejor servida por un ramal de menos de 5 kilómetros del Arizona Extension Railroad. Ha sido, sin embargo, necesario para evitar los transbordos en el recorrido que separa los pozos de las estaciones de ferrocarril más próximas, estudiar la construcción de un túnel que permita á la vía normal servir directamente á la explotación. Este túnel tendrá una longitud de 3.800 metros y una pendiente media de 0,425 por 100.

La vía se establecerá con railes de 32 kilogramos por metro y ancho anormal; será recorrida por trenes compuestos por vagones de acero de 30 toneladas de peso, remolcados por locomotoras eléctricas alimentadas por trole. Las capas geológicas superiores son sobre todo calizas, pero á menos de 20 metros se encuentran ya rocas basálticas, ricas en hematites rojas, y á una profundidad mucho mayor, diferentes formas de cuarzo en el cual el avance es difícil y las fortificaciones trabajosas. El ataque se efectúa por medio de perforadoras de rotación Sulliman, en un cierto número de frentes alimentados por cuatro pozos diferentes y explotados por cuadrillas que sirven dos ó tres perforadoras. Una vía de carriles de 5,5 kilogramos sirve para sacar los escombros.

El primer pozo ha sido terminado desde el 21 de Junio de 1917 á los primeros días de Julio; á una profundidad de 54 metros se ha encontrado una capa de agua, que ha estorbado considerablemente los trabajos; entretanto éstos progresan de manera satisfactoria en todos los tajos, siendo el avance medio de 160 metros por mes y tendiendo á aumentar todavía, para aproximarse á 200 metros mensuales.

El artículo de M. O'Rourke describe en detalle las estaciones de compresión de aire que sirven las perforadoras, puestos compuestos de un compresor Sullivan, movido por un motor de 100 caballos, estando el conjunto alimentado eléctricamente por la red de la *Arizona Power Co.*

**Explosión de grisú.**—El día 31 ocurrió una sensible desgracia en la mina de hulla *Barruelo*, propiedad de la Fábrica de Mieres.

Por la imprudencia de un obrero que abrió una lámpara dentro de la galería, se incendió el grisú produciéndose la explosión.

Varias brigadas de salvamento que se apresuraron á prestarles auxilios, encontraron el cadáver de un obrero y nueve heridos graves, que fueron curados en la clínica de urgencia de la empresa.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Gánguiles viejos.*—El día 30 del corriente se celebrará ante la Junta de obras del puerto de Cartagena, la segunda subasta del material metálico de dos gánguiles viejos. (*Gaceta* 1.º de Agosto.)

**Residuos de cok.**—La fábrica de gas de Madrid abre un concurso para adjudicar la venta de la producción anual de los residuos del cok inferior á 10 milímetros (30 toneladas diarias aproximadamente). (*Gaceta* 1.º de Agosto.)

**Materiales metálicos.**—A los treinta días de publicarse este anuncio en la *Gaceta* se celebrará ante la Junta de

obras de la ría del Guadalquivir y puerto de Sevilla, la subasta para la venta de los materiales metálicos de un tinglado del muelle. El precio tipo es de 10.185,93 pesetas. (*Gaceta* 2 de Agosto.)

**Frascos de hierro para envasar azogue.**—El día 17 de Septiembre próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos, el concurso para contratar el suministro de 30.000 frascos de hierro, para envasar el azogue que se produzca en las minas de Almadén durante la campaña 1918-1919. (*Gaceta* 6 de Agosto.)

**ANUNCIOS**

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

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
*Bonifacio López*, Apartado 189, Bilbac.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Suorsales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

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

**MAQUINARIA EN VENTA**

- 1 Máquina Compound, tipo marino, de 250 HP., con su correspondiente caldera.
- 1 Máquina Compound, tipo marino, de 150 HP., con su caldera.
- 2 Máquinas de 50 HP., Compound, tipo marino, con sus calderas.
- 1 Semifija de 150 HP., Compound.
- 1 Semifija de 100 HP., Compound.
- Diferentes calderas multitubulares y del tipo CORNWALL.

Dirigirse: APARTADO 679, MADRID

**Se necesita** caldera de vapor sistema **Babcock y Wilcox**, de unos 120 caballos.  
Dirigirse á **Carbonell y Compañía, Córdoba.**

**SE VENDE:**

Instalación completa para fabricar ladrillos silico-calcareos. Tubos de caldera usados, 51 mm. exterior, sirviendo también para conducciones de agua, aire y vapor. Máquinas de extracción, varias pequeñas y medianas. Locomotoras para vía de 750 y 1.000 mm. Calderas de hogar interior de 2,25, 30 y 40 caballos.  
Dirigirse Apartado 783.—MADRID

**SE VENDE**

material casi completo para :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::  
— TRANVÍA AÉREO —  
:: :: :: :: :: :: de uno y medio á dos kilómetros.  
Razón: *Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.*

**RAILES**

de 10 kilos, seminuevos.  
Unas treinta toneladas.  
Véndense á buen precio.  
Razón: *Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.*

**LOCOMOTORAS**

Se necesitan de 14 á 16 toneladas de peso para vía de 0,75.  
Dirigir las ofertas á **Apartado 121 en Bilbao**, acompañando características.

**MINAS.**—Falcultativo con práctica en minas de carbón, metálicas y Topografía minera, se ofrece. Razón en esta REVISTA.

**LOCOMÓVIL**

de 25 HP. semi-nueva. prácticamente nueva,  
*Se vende.*  
Escribir á **Centro de Contratación Comercial, S. A., Berástegui, 2, Bilbao.**

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y CIA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras**, los tiene en existencia, la Sociedad Anónima **ECLIPSE**, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**Sección mercantil.**

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

He aquí los últimos informes que se han recibido de los precios publicados en los Estados Unidos:

Junio y Julio.	PLATA	
	Nueva York Centavos.	Londres. Peniques.
27 .....	99 1/2	48 7/8
28 .....	99 1/2	48 7/8
29 .....	99 1/2	48 7/8
1 .....	99 5/8	—
2 .....	99 5/8	45 13/16
3 .....	99 5/8	45 13/16

Las cotizaciones de Nueva York expresan centavos por onza troy de barras de plata fina, de 999 milésimas. Las de Londres son en peniques por onza troy de plata *standard* ó esterlina.

Junio y Julio.	COBRE Electroli-tico.	PLOMO		ZINC
		Nueva York.	San Luis.	San Luis.
27 .....	28 1/2	7.90	7.75	8 1/4 ⓐ 8 1/2 8 3/8
28 .....	28 1/2	7.90	7.75	ⓐ 8 5/8 8 3/8
29 .....	28 1/2	7.90	7.75	ⓐ 8 5/8 8 3/8
1 .....	28 1/8	7.90	7.75	ⓐ 8 5/8 8 3/8
2 .....	26	7.90	7.75	ⓐ 8 5/8 8 2/8
3 .....	26	7.90	7.75	ⓐ 8 5/8

Las cotizaciones anteriores son en centavos por libra inglesa.

Los precios del cobre electrolítico, en particular, son los fijados por el Gobierno de acuerdo con los productores.

**Lingote, Pittsburgh:**

Se cotiza á los precios límites establecidos por el Gobierno, y aun dando lugar á quejas por parte de los productores que reclaman aumento:

Lingote Bessemer .....	25,20 dólares.
— básico .....	32,00 —
— fundición núm. 2 .....	33,00 —
— maleable .....	33,50 —
— forja .....	32,00 —

(Precios sobre vagón hornos.)

**Ferromanganeso, Pittsburgh:**

El mercado está encalmado. Se vende á 250 dólares el de 70 por 100, con 4 dólares más por cada unidad de exceso de Mn. El *spiegeleisen* á 70 dólares.

**Otros metales, Nueva York:**

**Aluminio.**—Lingotes de 98-99 por 100, precio establecido hasta 1.º de Septiembre, 33 centavos por libra en lotes de 50 toneladas para arriba.

**Antimonio.**—De 13 1/4 á 13 1/2 centavos libra.

**Bismuto.**—Puro, 3,50 dólares libra.

**Cadmio.**—De 1,50 á 1,75 dólares.

**Niquel.**—De 40 á 45 centavos.

**Azogue.**—De 125 á 130 dólares frasco.

**Platino, paladio é iridio.**—Precios fijados, 105, 135, 175 dólares, respectivamente, por onza troy.

**Minerales:**

—**Blendas y calaminas.**—En Joplin, blenda, base 60 por 100 zinc, 75 dólares tonelada; clases inferiores, 52 á 50 dólares; calamina, base 40 por 100, de 35 á 25 dólares. En Platteville, blenda, base 60 por 100, 72 dólares.

—**Galena.**—En Joplin, base 80 por 100 plomo, 97,50 dólares. En Platteville (Wisconsin), 80 por 100 Pb, 86 dólares.

—**Piritas.**—Las españolas á 17 centavos la unidad de azufre en tonelada, correspondiendo 9 chelines de flete, pagando el comprador el exceso de flete y el seguro de guerra. Llegan cantidades muy pequeñas. Las piritas del país se pagan de 25 á 30 centavos unidad, sobre vagón minas.

—**Menas de tungsteno.**—El mercado está encalmado, con precios entre 19 y 24 dólares unidad de WO<sub>3</sub> en tonelada, según riqueza. Los minerales superiores á 23 y 24 dólares unidad, los de 65 y 70 por 100 WO<sub>3</sub>, respectivamente; los inferiores y con impurezas, de 19 á 20 dólares unidad, con base 60 por 100.

—**Menas de cromo.**—Siguen á 1,50 dólares por unidad, base 40 por 100.

—**Minerales de manganeso.**—135 dólares tonelada, base 48 por 100.

—**Mineral de molibdeno.**—Un lote pequeño existente se ha vendido á 1,25 dólares por libra de sulfuro de molibdeno contenido en concentrados de 90 por 100 ó más.

**Acidos sulfúrico y nítrico, Estados Unidos:**

El *War Industries Board*, de acuerdo con los productores, ha fijado los precios máximos de estos artículos hasta 30 de Septiembre, como sigue:

Acido sulfúrico 60° B., 18 dólares las 2.000 libras (tonelada pequeña).  
— 66° B., 28 — — — — —  
— 20 % oleum, 82 — — — — —

(Franco sobre vagón en fábrica en vagones cisternas del productor.)

Acido nítrico, 42° B., 8 ½ centavos libra.

Estos precios rigen lo mismo para el Gobierno que para los particulares.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 122. 0.0
— Best selected.....	188. 0.0
— Electrolítico.....	185 0.0
Estaña.—G. M.....	882. 0.0
— Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — — — — barras.....	876. 0.0
Plomo español sin plata.....	29. 0.0
Plata (cotización por onza).....	0. 82.0
Antimonio.—Régulo.....	112. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0
Aluminio.....	280. 0.0
Sulfato de cobre.....	80. 0.0

**Metales en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (26 de Julio):

Estaña P. C. A. 98/99.....	3,200 pesetas los 100 kilogramos.
Estaña "Straits", en lingotes.....	3,200 — — — — —
Plomo dulce superior.....	100 — — — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	600 — — — — —
Cobre español en lingotes.....	425 — — — — —
Metal antifricción "Magnolia".....	875 — — — — —
Régulo de antimonio.....	480 — — — — —
Mercurio en frascos de 34 ½ kilos.....	1,540 — — — — —
Sulfato de cobre español.....	110 — — — — —

#### Metales, en Barcelona.

Cobre en planchas, á 5,70; ídem en tubos electrolíticos, á 13; latón en planchas, á 6,25; ídem en barras, á 6; ídem en alambre, á 6,50; aluminio en lingotes, á 14; aluminio en planchas, á 15; plomo en tubos y planchas, á 1; zinc en planchas, á 2,50; antimonio en lingotes, á 4,75. Todo pesetas el kilogramo, precios de venta.

#### Minerales de hierro en Bilbao.

Dice Información de Bilbao:

«Aunque la exportación de minerales de hierro del puerto de Bilbao no ha disminuído, como lo prueban las cifras que al pie de nuestras notas tenemos mensualmente costumbre de publicar, sin embargo, el mercado está en calma y las ventas que se realizan son muy escasas, debido, seguramente, á los precios que los mineros exigen por sus productos, y que á los compradores no les es posible aceptar.

Pesetas 21,50 se ha pedido por los mineros por un mineral lavado y cantera, cuyo precio ha sido aceptado; pesetas 25,50 ha sido pedido por los mineros por un mineral rubio todo cantera y que pasa en el mercado como mineral de primera clase, y, sin embargo, no ha sido aceptado, como igualmente han sido rechazadas cantidades de mineral de alguna importancia á pesetas, 26 á 25 y á pesetas 23.

Cierto que los precios de mineral vendido son en general mejores que los correspondientes á los años 1915 y 1916 y algo del 17; pero también es cierto que los precios de arranque, etc., de estos minerales cuestan á los mineros pesetas tres en tonelada sobre lo que les costaba en aquellos años.

No conocemos, y, por cierto, tememos que no se ha realizado este año venta alguna de mineral para el extranjero á precio que se acerque siquiera á pesetas 40 la tonelada.

El precio más alto que conocemos es el de pesetas 36 pagado por una fábrica de Asturias cuyo contrato está ya terminado, por 4.000 toneladas de campanil todo grueso, escogido, cuyo tenor de hierro es de 52 por 100 y con sólo 4,05 por 100 de sílice y libre de fósforo, campanil que escasea en extremo y que hoy, como en tiempos normales, adquiere precios verdaderamente extraordinarios.

Otra fábrica del interior de Vizcaya ha pagado, hace ya algún tiempo, 32 pesetas por 2.000 toneladas de mineral avenado de gran riqueza en hierro.

Para el extranjero, tenemos la seguridad y si estaríamos equivocados debíamos agradecer toda información, que el precio más alto pagado ha sido el de 28 pesetas por unas 6.000 toneladas de mineral rubio que no se embarca en Bilbao, pero cuyo contrato no se cumple por razones que no nos interesan; así como también una partida de mineral campanil con 80 por 100 de grueso á 28 pesetas, que según nuestros informes tampoco se embarca.

Cierto que se han realizado ventas de minerales rubio á 25 pesetas la tonelada y algunas, aunque muy escasas y de ninguna importancia, á 26 y aun á 27 pesetas; pero repetimos que han sido escasísimas. Siempre hemos hecho patente nuestra sorpresa por estas ventas, pues siendo el precio tipo fijado por el Gobierno inglés, que dicho sea de paso es el único comprador que tiene hoy nuestro mercado, de 43/6 por el rubio y 40/6 por el carbonato, ambos c. i. f. en Inglaterra, con el cambio invariable ya fijado en 19,50 pesetas por £, no hemos podido comprender, ni tampoco hoy comprendemos, cómo se han pagado aquellos precios.

De ahí nuestra insistencia en afirmar como venimos ya constantemente repitiendo, ó que los mineros bajan los precios, ó el Gobierno inglés eleva el suyo si han de realizarse ventas.

Uno de los factores que hay que tener en cuenta en el mercado, es la producción de mineral de las Compañías extranjeras y los precios á que se venden sus productos.

Ultimamente, durante la quincena actual, se ha realizado la venta de la producción del mineral del trimestre Julio-Septiembre de una Compañía extranjera, calculada próximamente en 80.000 toneladas, cuyos minerales están clasificados como de primera al precio de 23/3 por el rubio y 23/5 por el carbonato calcinado, que á los cambios actuales hará 20,34 pesetas y 20,48 pesetas, respectivamente.

Los compradores han sido casas exportadoras de Bilbao.

De mineral rubio conocemos también la venta de 5.000 toneladas á 19 pesetas y de carbonato 3.000 toneladas á pesetas 18,50.

También conocemos una venta de 25.000 toneladas de carbonato á 20,50 pesetas con un minimum de 52 por 100 de hierro, y otra venta de 17.000 toneladas de rubio con más de 50 por 100 de hierro á 21 pesetas tonelada.

**Minerales en Cartagena.**—Según la Gaceta Minera, de Cartagena (6 Agosto), rigen los precios siguientes:

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	5,28.
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75.
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.....	13 á 15

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

— U — A — N — O —

**Sección científico-industrial:** El cobre en el comercio.—De enseñanza.—Sección oficial.—Variedades: Fabricación sintética de las materias grasas partiendo de los petróleos.—La minería del radio.—Movilización de los picadores de hulla.—Los astilleros de la Transmediterránea.—Construcciones para obreros en La Felguera.—Las minas de Barruelo en 1917.—El material de la red de la Compañía del Norte.—Consejo de Administración de las minas de Almadén.—D. Alfredo Ceniceros.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** El problema del algodón.—Aparatos de iluminación de acetileno acumulado.—Nuevas fábricas de alcohol desnaturalizado.

### Sección científico-industrial.

#### EL COBRE EN EL COMERCIO (1)

En el afino electrolítico, el cobre bruto se moldea en ánodos que tienen aproximadamente 36×36 pulgadas inglesas de superficie por una pulgada de grueso. Este cobre se disuelve bajo la acción de la corriente eléctrica, en un electrolito constituido por la disolución de ácido sulfúrico y sulfato de cobre, y se deposita en cátodos de láminas del mismo metal.

Las impurezas se distribuyen según su respectivo modo de ser electroquímico con relación al cobre:

1. Níquel, cobalto, hierro, manganeso, zinc, plomo y estaño son electropositivos respecto al cobre. Así, se disuelven con el ánodo, pero no se depositan en el cátodo, sino que se concentran en el baño.

2. Oro, plata, platino, selenio, selenio y teluro son electronegativos con respecto al cobre. No se disuelven con el ánodo, mas se separan mecánicamente formando parte de los lodos resultantes.

3. Los compuestos  $Cu_2O$ ,  $Cu_2Se$ ,  $Cu_2Te$  y  $Cu_2S$ , que tampoco se disuelven en el ánodo, van á parar asimismo á los lodos.

4. Arsénico, antimonio y bismuto son en parte disueltos y en parte depositados en el cátodo. Este depósito es de naturaleza mecánica principalmente; así es que dichas materias son arrastradas al eliminar los lodos del ánodo.

Los cátodos así producidos, si bien son muy puros, carecen de condiciones mecánicas para los usos comerciales, por lo cual son fundidos en hornos de reverbero y colados en torales, barras para hacer alambre, etc.

#### COBRES DEL COMERCIO

Los grandes centros comerciales del cobre son, como es sabido, Londres y Nueva York. Londres, porque su Bolsa de Metales es el mercado tradicional lo mismo para el metal rojo que para otros metales comunes y para la plata. Nueva York, porque los Estados Unidos son hoy el principal país productor de cobre. Como que la producción mundial no está ya muy lejos de millón y medio de toneladas al año, y á ella contribuye la república norteamericana con más de 900.000

(1) Véase el número anterior.

toneladas. Así es que las marcas y clases se nombran en idioma inglés principalmente.

El cobre *best selected* ó *B. S.* del mercado inglés se obtiene por el antiguo y mejor sistema de afino del País de Gales, y era, antes de usarse el método eléctrico y de ponerse en explotación los cobres nativos del Lago, la clase más pura que se conocía.

En el *London Metal Exchange* ó Bolsa de Metales de Londres, se regulaban las ventas de cobre hasta hace algunos años, según ciertos *patrones* establecidos, y de ahí viene el término cobre *standard*, que sustituyó á la denominación anterior *G. M. B.* ó *good merchantable brand*. El cobre *standard* no es, pues, una marca especial, ni una procedencia, como es, por ejemplo, el cobre de Lago, ó el de Mansfeld, ó el *spanish lead*; ni es el producto de un método determinado de fabricación, como el *best selected* ó el electrolítico. Comprendía ciertas composiciones tipos que servían de base para las escalas de precios, según estas cuatro clases:

1. El cobre afinado que no tiene menos de 99 por 100 *Cu* ni pasa de 99,30, y es al que se refiere la cotización, es el de base.

2. El cobre afinado, entre 99,30 y 99,80 por 100 *Cu*, cuyo precio de venta está bonificado con 10 chelines por tonelada.

3. El cobre afinado que no tiene menos de 99,80 por 100, y cuya bonificación asciende á una libra esterlina.

4. Cobre sin afinar, que no llega á 99 por 100, y sufre un descuento de una libra esterlina.

De modo que el *standard* propiamente dicho, hoy subsistente en el mercado inglés, es el que está contenido en los límites de 99 y 99,3 por 100 *Cu*.

En los Estados Unidos hay tres clases de cobre bien definidas: *Lake copper* ó cobre del Lago, cobre electrolítico, y *casting copper* ó cobre de moldeo. El primero, como su nombre lo indica, procede de las menas de cobre nativo del Lago Superior; es cobre afinado, ya por vía ígnea, ya electrolíticamente, y abarca dos calidades, que son el de *high conductivity* (conductibilidad superior) y el *arsenical*. El *electrolytic copper* es el cobre bruto de convertidor, el cobre negro, el blister ó el del Lago que han sido afinados electrolíticamente. El *casting*, que es la clase inferior, consiste en: 1, cobre de convertidores ó cobre negro afinados en hornos y procedentes de menas que no tienen bastante oro y plata para costear el afino electrolítico; 2, cobre de residuos y subproductos metalúrgicos; 3, cobre producido por fusión de metal viejo, retales, etc.

En resumen, se pueden reconocer y se cotizan en los mercados las siguientes clases ó calidades inglesas y americanas:

#### INGLESAS:

— <i>Standard</i> .....	99,0 á 99,3 por 100 cobre.
— <i>B. S.</i> .....	99,75 por 100 y más.
— <i>Tough</i> .....	99,25 — —

#### AMERICANAS:

— Electrolítico.....	99,90 por 100 y más.
— <i>Lake, high conductivity</i> .....	99,90 — —
— <i>Lake, arsenical</i> .....	99,40 — —
— <i>Casting</i> .....	98,5 á 99,8 por 100.

En los mercados se ofrece el metal rojo en las formas siguientes:

*Wire bars*, ó barras para ser estiradas en alambre; pesan de 135 á 500 libras inglesas; su sección varía desde  $3 \frac{1}{2} \times 3 \frac{3}{4}$  pulgadas á  $4 \frac{1}{2} \times 4 \frac{3}{4}$  pulgadas inglesas, y su longitud desde 35 á 84 pulgadas.

*Square cakes*, ó panes cuadrados, para laminación en chapas y hojas; varían de peso entre 150 y 6.500 libras; de superficie entre  $14 \times 17$  á  $48 \times 48$  pulgadas, y de grueso entre 2 y 9 pulgadas.

*Lingotes ó torales*, de 20-22 libras.

Otros torales ó barras, de 75 á 110 libras.

*Anodos*, de  $25 \times 36$  pulgadas, y que pesan 140 libras aproximadamente.

*Cátodos*, de  $2 \times 3$  pies ingleses, con un espesor de  $\frac{3}{8}$  á  $\frac{1}{2}$  pulgada.

Más del 50 por 100 del cobre producido en el mundo se consume en época normal para aplicaciones de la electricidad. Más de la mitad del resto para latones. Lo demás para otras aleaciones, chapa, piezas moldeadas, etc.

## DE ENSEÑANZA

### II

El mundo se transforma evolucionando en sentido comercial é industrial. La agricultura, por ejemplo, desaparecerá ó será industrial. Los Estados Unidos, Alemania, Inglaterra y Francia, cada cual dentro de sus sistemas políticos, van por este camino, que se abre paso en todos los dominios de la actividad humana.

Leo una memoria que en 1915 publicó el senador francés Mr. Astier, apóstol en su patria de la institución de un sistema racional de enseñanza técnica y de la necesidad de completar la educación tradicional francesa, adaptándola á los tiempos actuales y venideros, dirigiéndola hacia la acción y fomentando la formación del nuevo tipo de hombre moderno, del antiguo «ingeniero» rejuvenecido por la práctica de los oficios, mediante la evolución de las teorías clásicas de la educación.

Buen patriota, buen francés, no vacila en llamar la atención acerca de la magnífica organización, del magnífico sistema racional de enseñanza técnica alemana y en poner de manifiesto cómo á la ciencia práctica de carácter industrial, debe Alemania el maravilloso esfuerzo que desarrolla en la actual contienda, como se lo deben los Estados Unidos y otros beligerantes. «Por la ciencia aplicada prolonga Alemania su resistencia», dice Mr. Astier. «En Baviera, por ejemplo, no sólo se ha procedido á la organización de un plan de explotación racional de las fuerzas hidráulicas, de sus dos principales ríos, el Inn y el Isar afluente del Danubio, sino que hasta se ha creado una factoría técnica que fabrica correas aprovechando cabellos desprendidos durante el peinado de las señoras. En Alemania todo se halla subordinado á la ciencia y á la técnica, desde el estudio de los más pequeños detalles hasta los problemas de concepción más general».

Y el senador francés Mr. Astier presenta en su me-

moria un estado en el que pone de manifiesto la organización de la enseñanza técnica industrial y comercial del Imperio, á raíz de empezar la actual guerra.

Número de escuelas superiores:

11 técnicas, con más de 15.000 alumnos.

6 comerciales, con más de 2.000 alumnos.

Número de escuelas de enseñanza media:

547 escuelas industriales, con 42.000 alumnos.

85 comerciales, con más de 7.000 alumnos.

Desde 1902 las corrientes socialistas hicieron llegar hasta las más inferiores capas sociales los beneficios de la enseñanza industrial y comercial y se crearon más de 2.300 cursos de perfeccionamiento industrial con más de 300.000 alumnos y 522 cursos de perfeccionamiento comercial con más de 50.000 estudiantes (1).

En todos los países, hasta en la misma Alemania, las corrientes democráticas son las que han obligado á los Gobiernos á la intensificación de la labor educadora popular, y las que así como en algunos de ellos sólo han conducido á la enseñanza primaria obligatoria, llevaron á otros á la enseñanza profesional también obligatoria; ya que un crimen es, dejar entrar en la vida activa á los jóvenes, sean varones ó hembras, con el único bagaje que proporciona la enseñanza primaria, si es que la recibieron.

Dirigiéndose el cardenal Mercier á la juventud universitaria de Lovaina, recuerda que la Universidad es la palanca del mundo intelectual, que sólo ella formará hombres y los hará capaces de obrar, pero insiste en que los centros superiores de enseñanza estén á la altura de su cometido, precisa que siempre estén en marcha, realizando siempre nuevos progresos; «una Universidad, es una obra viva», dice su eminencia; «su evolución jamás puede detenerse». Pero nuestras universidades, nuestras escuelas superiores llevan á mi entender una levadura histórica, que las da siempre un carácter «aristocrático», adonde acude la juventud, digámoslo así pudiente, siempre con la vista puesta en el ingreso en los servicios del Estado, lo que se refleja en todos sus reglamentos.

En las escuelas técnicas superiores de los países que pasan por más adelantados en materia de enseñanza, para ser alumno «ordinario», nuestro alumno oficial, no se exige nunca la nacionalidad del país; en algunas de ellas los derechos de matrícula son mayores para los extranjeros, pero nada más, y es porque como el personal oficial se recluta previo examen-oposición, claro es, que en cargos oficiales ó de carácter análogo y aun en determinados particulares no puede ejercer extranjero alguno.

En España las carreras superiores de nuestras escuelas, antiguas nutridoras de personal oficial, conservan aún el sello de carreras para «ricos», para señoritos de la alta clase media y un ingreso costoso y cierto inconsciente desprecio hacia los oficios, hacia la labor manual, crea, forma, una juventud, de saber, sí, pero con un concepto de su misión no del todo favorable al desarrollo industrial del país.

(1) En Alemania más de 400.000 jóvenes recibían en 1902 educación técnica.

### Disposición 2.<sup>a</sup>

La autorización concedida por el párrafo último del artículo 7.º de la ley, para usar, en los casos no exceptuados, papel común, reintegrado con los timbres móviles de la clase correspondiente, queda subordinada á la precisa condición de que el documento ó escrito se presente en el término de treinta días, contados desde su fecha, á la Delegación ó Administración de Hacienda, en las poblaciones donde la haya, y al respectivo Juzgado municipal en las demás, á fin de que por unos ú otros funcionarios se haga constar en el improrrogable término de veinticuatro horas y en la forma que determine el ministro de Hacienda, y sin exacción alguna de derechos, el reintegro efectuado con los timbres ó efectos correspondientes.

Las oficinas de Hacienda y los Juzgados no podrán examinar con este motivo los documentos, sino en lo relativo estrictamente al timbre y á la fecha.

El incumplimiento de los requisitos dentro del plazo y forma marcados, producirá, desde luego, el efecto de que los documentos ó escritos respectivos se considerarán como no timbrados, y quedarán sujetos á lo dispuesto para estos casos en los artículos 219, 220 y 223 de la Ley.

Se concede transitoriamente un plazo de tres meses, desde la vigencia de esta reforma, para que puedan ser presentados y legalizados, con arreglo á esta disposición, los documentos que no se hallen extendidos en papel timbrado correspondiente.

### Disposición 3.<sup>a</sup>

Los efectos timbrados en todas sus agrupaciones, excepto en las del papel timbrado judicial, licencias de caza, uso de armas y pesca y timbres de Correos y Telégrafos, quedarán reducidos á las clases de los precios de una, dos, tres, cinco, 10, 25, 50 y 100 pesetas, de los inferiores á una peseta, quedando suprimidas todas las demás.

Se elevará al 3 por 1.000 la cantidad á satisfacer en metálico por exceso de Timbre en los primeros pliegos de las primeras copias de las escrituras cuya cuantía exceda de pesetas 50.000.

Se creará una clase de 25 pesetas para letras de cambio, pagarés á la orden y pólizas para préstamos con garantía, para contratos de inquilinato y para efectos de comercio.

El timbre gradual correspondiente en las escalas de la Ley, en los efectos que quedan suprimidos, así como el timbre fijo de los mismos tipos pasarán á tributar por la clase de efectos inmediatamente superiores en precio de los que subsisten.

Se aplicarán á las escalas del art. 22, correspondientes á las operaciones de Bolsa, lo establecido en los dos párrafos anteriores, sin perjuicio de lo dispuesto para las operaciones llamadas dobles.

En las operaciones al contado, que excedan de un millón de pesetas, se adherirán á la póliza de 100 pesetas, inutilizándolas, como previene el art. 9.º, los Timbres móviles correspondientes á la cantidad que represente el exceso, á razón de una peseta por cada 10.000 pesetas.

El ministro de Hacienda determinará las condiciones de forma de los efectos timbrados, reformando especialmente los modelos de los actuales para operaciones de Bolsa, á fin de reducirlos á los estrictamente indispensables para los fines que han de llenar en relación con el impuesto y á la naturaleza de las operaciones.

### Disposición 4.<sup>a</sup>

En las reglas del art. 20 de la Ley se introducirán las siguientes reformas:

Peritos mecánicos, electricistas, ayudantes facultativos, capataces, todos tienden hacia la obtención de un título que los aproxime, que los iguale en lo posible al de ingeniero, todos quieren fundamentar su porvenir en servicios burocráticos al Estado, el ingeniero y el capataz; es una juventud falsamente orientada como lo demuestra, por ejemplo, el que para 25 plazas en la Academia de Artillería se presenten más de 2.000 jóvenes que quieren ser «caballeros cadetes».

Yo quisiera que los ingenieros españoles, cuando hablasen del dueño de la fábrica ó mina donde prestan sus servicios, le pudieran llamar «mi patrón», como lo hacen los belgas y los de otros países; yo quisiera que el capitalista mereciera ser llamado «patrón» si nos pagaba, y yo quisiera elevar también el concepto que de la profesión de ingeniero aquí tenemos, y que fuera cosa corriente llamar «patrón» al capitalista que nos paga, que ello sería señal de que capitalistas é ingenieros habían entrado en ambiente de trabajo, en un ambiente industrial y abandonado los falsos y *caballerescos* conceptos de sus respectivos papeles.

Yo quisiera que nuestras escuelas superiores pudieran presentar en sus anuarios, cuadros en los que se encontraran clasificados por profesiones de los padres ó tutores, por nacionalidades y hasta por religiones, centenares de alumnos, que ello sería señal de que á ellas acudían juventudes que sólo venían en busca del saber, del aprendizaje de un oficio, juventudes únicamente que en el trabajo, en el esfuerzo y en el valer personal buscaban elementos de vida, y por ello, porque sería timbre de gloria para nuestros establecimientos técnicos superiores, quisiera que así como sus enseñanzas, sus reglamentos se inspiraran en el espíritu que anima el de muchos de los grandes centros de educación que llevo visitados.

CARLOS T. DE TOLENTINO,  
Ingeniero de Minas.

Hendaya, Julio, 1918.

## Sección oficial.

### Ley reformando la de Timbre del Estado.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo único. La ley vigente del Timbre del Estado de 1.º de Enero de 1906, reformada por la primera de las disposiciones especiales de la ley de Presupuestos de 29 de Diciembre de 1910, se entenderá modificada á partir del mes siguiente á la publicación [de la presente, por las siguientes:

#### Disposición 1.<sup>a</sup>

Los documentos y escritos en general, sometidos al timbre por pliegos, quedarán sujetos al mismo impuesto por hojas cuando se emplee la escritura mecánica para su extensión, debiendo utilizarse las especiales que al efecto se pondrán á la venta, ó en su defecto, reintegrarse las hojas no timbradas por medio de los timbres móviles correspondientes.

Los impresos tributarán por páginas cuando deban ser reintegrados con arreglo á esta ley.

La primera se referirá al primer pliego de las primeras copias de los testamentos cerrados, de los ológrafos, y de todos los especiales no otorgados ante notario, que después se eleven á escritura pública, sin perjuicio del timbre correspondiente á cada pliego protocolizado, con arreglo á la letra A de la regla 9.<sup>a</sup> y al art. 21, subsistiendo el timbre móvil de 50 pesetas para las carpetas de los testamentos cerrados.

La regla 5.<sup>a</sup> se modificará en el sentido de que al primer pliego de las primeras copias de las actas de protesto corresponderá el timbre de una peseta, si la cuantía del efecto no excede de 1.000; de dos pesetas, si la cuantía excede de 1.000 y no pasa de 2.000; de tres pesetas, si la cuantía excede de 2.000 y no pasa de 4.000; de cinco pesetas, si la cuantía excede de 4.000 y no pasa de 10.000, y de 10 pesetas, si la cuantía excede de 10.000.

La letra A de la regla 10.<sup>a</sup> se aclarará en el sentido de que se considerará parte interesada obligada á pagar el timbre correspondiente á la primera copia que haya de ser presentada en la oficina liquidadora del impuesto de Derechos reales al adjudicatario ó contratista de todo suministro ó servicio público.

#### Disposición 5.<sup>a</sup>

El ministro de Hacienda dictará las disposiciones convenientes sobre la concesión de franquicias para la correspondencia oficial y la de senadores y diputados á Cortes, y procederá con arreglo á ellas á la revisión de todas las franquicias actualmente establecidas.

Las infracciones en esta materia se castigarán con multas de 50 á 500 pesetas, siendo responsables por igual todos los que autoricen ó realicen la expedición ó conducción de la correspondencia. El procedimiento para la corrección de las infracciones corresponderá al Ministerio de Hacienda.

#### Disposición 6.<sup>a</sup>

Los escritos de alzada ó apelación, los de revisión ó nulidad y los de queja, en los distintos ramos de la Administración del Estado, central, provincial y municipal, estarán sujetos en todos sus pliegos al timbre gradual establecido en el artículo 103 de la Ley, según la cuantía total del asunto, siendo el límite mínimo el de una peseta por pliego. Cuando la cuantía sea inestimable, se empleará el timbre de 3 pesetas.

#### Disposición 7.<sup>a</sup>

A los documentos de creación y sucesión de títulos nobiliarios, concesión de títulos de cruces y demás grados de Ordenes, autorización de títulos y condecoraciones extranjeras y concesión de honores, corresponderá doble timbre del establecido para los artículos 76 á 80, exclusive.

Exceptúanse de este recargo los títulos de las cruces de San Fernando.

#### Disposición 8.<sup>a</sup>

Las concesiones administrativas de obras, de ferrocarriles, de canales, de tranvías, de líneas telegráficas ó telefónicas ó para conducción de electricidad, de pantanos, de aprovechamiento de aguas de cultivo á título gratuito ú oneroso y cualquier otra clase de aprovechamientos, de desecación y saneamiento de terrenos, de servicios y aprovechamientos de la zona marítimoterrestre ó en las márgenes ó cauces de los ríos, de explotación de aguas mineromedicinales y de establecimiento de servidumbres sobre bienes inmuebles de dominio público, estarán sujetas como comprendidas en el art. 84, al timbre de 100 pesetas, mientras su valor apreciado por las reglas establecidas para el impuesto de Derechos reales, no pase de 100.000 pesetas. Por las que excedan de este valor se pagará además en metálico el 1 por 1.000 del exceso.

Estarán sujetas también á este recargo las concesiones comprendidas en el art. 85.

#### Disposición 9.<sup>a</sup>

Los cheques al portador y á favor de persona determinada que no sean contra cuenta corriente y se libren de una plaza nacional ó extranjera á otra española, así como las órdenes postales telegráficas ó telefónicas de igual carácter, se reintegrarán con timbres móviles para efectos de comercio, por la mitad de los tipos de impuesto señalados para la respectiva cuantía en la escala gradual del art. 138, en la cual quedarán comprendidas las órdenes postales, telegráficas ó telefónicas de la naturaleza de las que dicho artículo enumera.

En los grados de esta escala correspondientes á los precios de 10 y 25 céntimos, el reintegro se realizará con timbres especiales móviles de 5 y 15 céntimos, respectivamente.

#### Disposición 10.

El timbre que grava los resguardos de entrega y los talones contra las cuentas corrientes, se elevará al duplo de los tipos que rigen en la actualidad.

#### Disposición 11.

Los billetes al portador de los Bancos de emisión quedarán sujetos en la parte que excedan de las reservas metálicas á un impuesto anual, por timbre, de 1 por 1.000, pagadero por trimestres, á razón de 0,25 por 1.000 en cada uno de éstos sobre la cifra de circulación media en el trimestre anterior. Este gravamen se pagará también en metálico.

#### Disposición 12.

Al artículo 162 de la ley se añadirá que el tanto alzado se fijará previo concierto, en la forma que determine el Reglamento, no pudiendo en ningún caso hacerse la concesión por cantidad menor de la correspondiente á la décima parte del total capital social desembolsado de que los respectivos valores formen parte. Dichos conciertos podrán ser revisados, y, en su caso, rescindidos en todo tiempo por la Administración.

#### Disposición 13.

Se eleva al 1,50 por 1.000 el timbre de negociación de acciones y obligaciones á que hace referencia el art. 19 de la vigente ley.

#### Disposición 14.

El impuesto establecido por los artículos 170 y 171, en sustitución del á que se refiere el 169, será de 2 por 1.000 anual sobre el importe de los capitales fijos ó circulantes que las Sociedades extranjeras tengan destinado ó destinen efectivamente en España á operaciones ó negocios industriales, mercantiles, de crédito, de seguros, de ferrocarriles y demás lucrativos.

Dichas Sociedades estarán obligadas á declarar, en los quince primeros días de cada año, el importe que calculen en 1.º de Enero á los capitales sujetos al impuesto; pudiendo y debiendo aportar cuantos documentos y elementos de juicio crean oportuno para justificarlo.

La misma declaración presentarán las Sociedades que se establezcan en lo sucesivo en el término de un mes á partir de la fecha en que comiencen sus operaciones.

La Administración, con presencia de tales datos, de los que podrá además reclamar á las Sociedades, y de cuantas comprobaciones, periciales ó no, estime convenientes, y oyendo á dichas Sociedades, procederá á determinar el importe de los capitales sujetos en cada año al impuesto. La resolución se dictará por el ministro de Hacienda, sin ulterior recurso.

No procederá la audiencia de las Sociedades cuando hayan dejado de presentar los documentos que se les exijan.

La cifra fijada será inalterable en el año de que se trate, pero podrá servir de base á la liquidación del impuesto en los dos años posteriores, si la Sociedad no hiciese manifestación en contrario en los quince primeros días de cada uno de ellos, y si la Hacienda no tuviera motivos para proceder á la revisión.

El procedimiento establecido en los párrafos 2.º y siguientes de esta disposición será aplicable para la determinación del capital sujeto al impuesto en el presente año y en los anteriores, si no se hallare ya fijado en 1.º de Enero próximo con arreglo á la vigente ley.

En ningún caso el importe de dichos capitales, á los efectos del timbre de negociación ó transmisión, podrán computarse en cantidad menor á la que se haya fijado por la Administración en el concierto para el pago del timbre de emisión, de las respectivas Sociedades.

#### Disposición 15.

El art. 173 quedará redactado del modo siguiente:

«Los títulos, extractos ó certificados de acciones, así como las obligaciones, cédulas, bonos y demás valores de esta clase que se emitan para entregar en sustitución, respectivamente, de títulos, extractos ó certificados de acciones ó de obligaciones, cédulas, bonos y demás valores de esta clase que hayan sido inutilizados, llevarán únicamente el timbre de 10 céntimos, clase 9.<sup>a</sup>»

«Los que se emitan para sustituir á otros por cualquiera causa que no sea su inutilización material, disfrutarán también del mismo beneficio á condición de que sea la misma la Sociedad ó entidad emisora, sin haber variado en todo ó en parte su nombre, su objeto social, ni el capital representado por dichos documentos, de que la cuantía de éstos, individualmente considerados, sea la misma que en los primitivos, y de que los derechos del tenedor del nuevo título y las respectivas obligaciones de la entidad emisora no resulten modificadas por las condiciones de la nueva emisión en parte alguna que no sea de mera forma. Sin embargo, disfrutarán de este beneficio los títulos que se emitan para sustituir á otros en el caso de reducción del capital de las Sociedades á consecuencia de pérdidas sobrevenidas en el negocio que exploten y en la cuantía misma de estas pérdidas.»

«El mencionado beneficio habrá de ser en todo caso otorgado por la Dirección General del ramo, á instancia de la Sociedad ó entidad emisora, mediante la presentación de los documentos que al efecto se le reclamaren, y las formalidades del nuevo timbrado se determinarán también por la Dirección General.»

«Será también condición precisa en todo caso para otorgar el beneficio, que los títulos sustituidos estén timbrados con arreglo en un todo á la ley vigente en la fecha de su emisión.»

#### Disposición 16.

En los contratos de seguros marítimos por póliza flotante, cada una de las aplicaciones de la póliza estará sujeta al impuesto que establece el art. 177.

(Se continuará.)

### Orden de la Comisaría General de Abastecimientos sobre distribución de carbones.

Con objeto de normalizar la distribución de carbones y simplificar los transportes, procurando al mismo tiempo el completo abastecimiento del mercado con el menor número de intermediarios posibles,

Esta Comisaría general ha dispuesto lo siguiente:

1.º No se permitirá la salida de carbones depositados en los almacenes de venta de una provincia para ser enviados á otra provincia distinta, sin autorización especial del gobernador civil de la misma, previa consulta á la Delegación Regia de Suministros Hulleros, con las justificaciones que en cada caso sean necesarias.

2.º Calculadas las necesidades de combustible de cada provincia, con arreglo á lo dispuesto en la orden de esta Comisaría fecha 2 del corriente, publicada en la *Gaceta* del 7 del mismo, la citada Delegación, de acuerdo con el Comité Central de Distribución de Carbones, procurará repartir el exceso que en algunas de ellas resulte entre las provincias próximas que lo necesiten, ó bien destinarlo al servicio de industrias en la misma provincia cuando se hayan hecho pedidos que así lo aconsejen.

3.º Tampoco se permitirá la venta de carbones de unas minas á otras en las cuencas productoras, excepto en los casos en que se justifique la conveniencia de ello para aprovechar determinadas clases de combustibles en la fabricación del cok ó aglomerados ó en cualquiera otra transformación industrial. Las autorizaciones especiales que para estos casos se concedan deberán ser informadas por la Jefatura de Minas del Distrito.

4.º Los gobernadores civiles y las autoridades que de ellos dependan cuidarán del exacto cumplimiento de estas disposiciones, castigando las infracciones de las mismas con arreglo á lo prevenido en la vigente ley de Subsistencias.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 8 de Agosto de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

Como complemento de las disposiciones de esta Comisaría de fecha 2 del mes actual, publicadas en la *Gaceta* de 7 del mismo, referentes á la reglamentación de los pedidos y distribución de carbones minerales para uso industrial y consumo doméstico, y teniendo en cuenta la conveniencia de que á la información abierta para determinar las verdaderas necesidades de combustibles concurren cuantos organismos puedan contribuir á garantizar la mayor exactitud posible en los datos que se aportan con este objeto,

Esta Comisaría ha resuelto que el Comité mixto de Cámaras de Comercio é Industrias que ha de formarse en la capital de cada provincia con arreglo al art. 2.º de las citadas disposiciones sea integrado, no sólo por vocales de las Cámaras de la capital, sino también por representantes de las que pueda haber constituidas en diferentes localidades de la misma provincia, pudiendo éstas nombrar un representante por cada Cámara, elegido entre sus vocales, ó delegar con plenas autorizaciones en personas extrañas á la misma que residan en la capital correspondiente.

Las relaciones juradas de declaración de consumo á que se refiere el art. 1.º podrán ser presentadas en las Cámaras de Comercio é Industrias locales por los consumidores que en su jurisdicción residan, y estas relaciones serán enviadas debidamente informadas por la Cámara correspondiente al Comité de la capital. En las zonas donde no existan estas Cámaras locales deberán los industriales presentar directamente sus declaraciones de consumo y peticiones de carbones al presidente del Comité de la capital respectiva.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 12 de Agosto de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

**Tranvía eléctrico.**—Ha sido solicitado por D. Fernando P. Casariego la concesión de un tranvía eléctrico de Laviana á La Felguera (Oviedo).

**Verificador de contadores.**—Hallándose vacante la plaza de verificador de contadores de electricidad de la provincia de Zaragoza, se abre concurso para su provisión. Las solicitudes se admitirán en los Gobiernos civiles hasta el 30 del corriente.

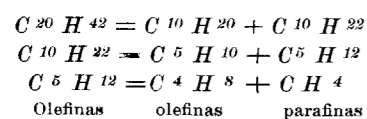
## Variedades.

**Fabricación sintética de las materias grasas partiendo de los petróleos.**—La penuria de materias grasas en toda Europa ha incitado á buscar la posibilidad de fabricarlas industrialmente á partir de los petróleos. El problema está resuelto ó poco menos en el laboratorio, pero falta mucho para que las soluciones encontradas ó propuestas sean realizables en la industria. En la *Metallurgical and Chemical Engineering*, del 15 de Marzo, M. J. Morre y J. Egloff estudian la posibilidad de esta fabricación.

Indican que los constituyentes de los petróleos brutos que entran en la clase de parafinas ( $C^n H^{2n+2}$ ), de las olefinas ( $C^n H^{2n}$ ) y de las naftenos ( $C^n H^{2n}$ ) son los que presentan un interés práctico en vista de su transformación en ácidos grasos, y ulteriormente en materias grasas. Muchos procedimientos parecen posibles y especialmente el que recurre á la reacción de Guignard y que los alemanes emplean muy probablemente, pero los autores no tratan sino del procedimiento por oxidación directa de las parafinas y de las olefinas por medio del oxígeno del aire, del agua oxigenada ó del bióxido de sodio. En este último caso partiendo de las parafinas se obtienen jabones.

La reacción se facilita por la presencia del alcohol y calentado entre 80 y 120 grados bajo presión, haciendo obrar ó no los rayos ultravioleta y catalisadores. Partiendo de las olefinas bastará calentar á alta temperatura y bajo presión (*cracking*) para transformarlas en una olefina y otra parafina menos condensadas.

Así es como se tiene sucesivamente:



Las olefinas son además más fácilmente oxidables que las parafinas y los productos de oxidación pueden ser fácilmente separados por destilación fraccionada. Oxidándolas en presencia de ácido sulfúrico, se obtienen los éteres sulfúricos correspondientes, que se convierten en alcoholes por la acción del agua. Se puede también transformarlas directamente en aldehídos, y después en ácidos por medio del permanganato ó del ácido crómico.

No queda más que efectuar la transformación en grasa por combinación con la glicerina, lo que se realiza fácilmente bien calentando la mezcla á 22° bajo presión, bien por la reacción de Twitchell, bien también por la acción de ciertas encimas.

**La minería del radio.**—Hasta 1912, el radio procedía casi exclusivamente de la pechblenda de Joachimsthal; en ese año la atención del *Bureau des Mines* de los Estados Unidos se dirige á los yacimientos de carnotita de Colorado y de Utah considerados como productores posibles del precioso elemento. Después de tratar con muchas notabilidades médicas que tenían el vivo deseo de asegurarse una cierta cantidad de radio para el tratamiento del cáncer, se decidió

la formación del Instituto Nacional del Radio. Este Instituto suministra los fondos necesarios para la explotación de los yacimientos, mientras que el *Bureau des Mines* organizaba un servicio de químicos experimentados y de técnicos capaces de dirigir la extracción y la concentración del mineral. Una fábrica fué edificada en Denver, en el Estado del Colorado, y puesta en marcha en Junio de 1914. En Enero de 1917 se había obtenido una cantidad de 8,5 gramos de radio á un precio de obtención que no pasaba del tercio del precio de venta anteriormente práctico. Como contrapartida de 38.000 dólares de gastos, el *Bureau des Mines* recibía por su parte una cantidad de radio evaluada en 100.000 dólares.

Los yacimientos de carnotita actualmente conocidos están todos situados en un distrito de extensión limitada, comprendido entre la parte suroeste del Colorado y la parte sureste del Utah. El mineral se encuentra bajo forma de incrustaciones en un banco de caliza blanquecina perteneciente al jurásico; es amorfo y se presenta, bien en polvo fino de color amarillo, bien, menos frecuentemente, en granos. Se cuenta una docena de zonas principales, cuya importancia como tonelaje á explotar es relativamente pequeña; la mejor de entre ellas, *Maggie C.*, que ha suministrado el 67 por 100 de la producción total, forma una mancha cuyas dimensiones no pasan de 120 metros de longitud, 70 de ancho y 4 metros de espesor; hasta ahora todo el mineral rico proviene de tres puntos bien determinados de este pequeño yacimiento. Se ve que los recursos disponibles, aunque forman actualmente el yacimiento más rico del mundo, son todavía muy limitados; es de creer, sin embargo, que nuevos yacimientos sean descubiertos en la misma región.

La apreciación del valor del mineral presenta serias dificultades; es de un brillante color amarillo canario, la proporción en carnotita es siempre fuerte, pero en cambio, los minerales contienen de 2 á 3 por 100 de óxido de uranio  $M^{2}O^2$  y pueden, por consiguiente, ser tratados sin concentración previa, afectando los colores más diversos, del anaranjado al verde y al negro. Su dureza varía también bastante y los ensayadores deben poseer una experiencia muy particular. Recurren en la mayoría de los casos al electrómetro para descubrir la radioactividad del mineral; su empleo exige precauciones minuciosas descritas en el *Boletín* núm. 103 del *Bureau of Mines*, del que tomamos estas notas.

El 31 de Octubre de 1915 las minas habían producido 947 toneladas de mineral rico de 2,6 por 100 de  $U^{3}O^8$  y unas 2.000 toneladas de mineral pobre de 0,8 por 100. Este fué primeramente rechazado; se le trató después en una instalación apropiada y 1.200 toneladas de estos minerales suministraron concentrados conteniendo en total 2,3 gramos de radio.

En vista del desarrollo creciente de las aplicaciones del radio y sobre todo del de los estudios á que ha dado lugar, es muy satisfactorio que los yacimientos de que acabamos de tratar sean susceptibles de suministrar cantidades estimables de mineral radifero.

**Movilización de los picadores de hulla.**—El *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra* publica una Real orden circular, en que, con el fin de favorecer la producción carbonera, se dictan las siguientes reglas:

1.ª Se dispone la movilización de todos los individuos del Ejército, en primera situación de servicio activo, pertenecientes á los Cuerpos y unidades de la Península, Baleares y Canarias, que hayan sido empleados en el arranque de mineral en las minas de hulla.

2.ª La concentración de estos individuos se verificará en Oviedo, en traje de primera puesta y sin armamento, en virtud de órdenes que se comunicarán por este Ministerio, á

medida que las necesidades del servicio y condiciones de alojamiento en las localidades en donde se hallen enclavadas las minas, lo permitan.

3.ª Los viajes de incorporación se efectuarán hasta Oviedo por ferrocarril y cuenta del Estado, con cargo á la Comisaría General de Abastecimientos, marchando los individuos desde aquella capital á la mina por su cuenta, previa entrega de las prendas de uniforme que lleven, en el almacén del regimiento de Infantería del Príncipe, núm. 3.

4.ª La distribución del personal entre las distintas minas de la cuenca de Asturias se efectuará en virtud de las instrucciones que comunique el delegado militar de la Comisaría de Abastecimientos, comisionado por este Ministerio, á quien facilitará el gobernador militar de la provincia los auxilios necesarios.

5.ª Los jefes de los Cuerpos prevendrán á los soldados que marchen á la concentración ordenada, que aquellos que no sean verdaderos picadores de carbón, según informe directo de la Comisaría de Abastecimientos, serán reintegrados á filas, y se les descontará de sus devengos el importe de los viajes de ida y vuelta á Oviedo; y

6.ª Estos individuos causarán baja para haberes en sus Cuerpos respectivos, que les facilitarán tres días de haber como auxilio de marcha.

**Los astilleros de la Transmediterránea.**—Según noticias que recibe de Valencia *La Cotización Española*, se llevan con actividad las obras de construcción de los astilleros que establece en el Grao la *Compañía Transmediterránea*. El emplazamiento de los astilleros abarca seis hectáreas, dos de ellas de terrenos que se ganarán al mar, y la superficie cubierta por edificios y talleres medirá 12.450 metros<sup>2</sup>. Sus gradas en número de cuatro, tendrán capacidad para construir buques de 3, 4, 5 y hasta 10.500 toneladas. Cuatro grúas torres locomóviles, de 3.000 kilogramos de potencia, maniobrarán en el recinto de las gradas para elevar las planchas y material de construcción. Una grúa fija de 80 toneladas, emplazada en el extremo del muelle de montaje, servirá para colocar las grandes piezas, los mástiles, etc.

En los talleres de maquinaria se construirán los motores de combustión interna para la propulsión de los buques.

**El material de la red de la Compañía del Norte.**—Según la memoria última de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*, el material efectivo que en 31 de Diciembre tenía dicha empresa era de 904 locomotoras con sus herramientas, 1.970 coches para viajeros y 20.771 vagones de todas clases.

En la misma fecha estaba contratado y en curso de ejecución ó en camino un nuevo material, comprendiendo 52 locomotoras, 108 coches de tipo moderno para viajeros, 50 furgones y 2.275 vagones de todas clases.

Asciende, aproximadamente, el valor de este nuevo material á 46 millones de pesetas, á cuenta del cual ya se han satisfecho cerca de 15  $\frac{1}{2}$  millones de pesetas.

**Construcciones para obreros en La Felguera.**—Reunidos el día 10 en La Felguera, bajo la presidencia del señor Marqués de Urquijo, los consejeros de la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera*, Sres. Busto (D. José), Urquijo (D. Juan Manuel), Velázquez, Lazcano, Lafitte y Herrero (D. Ignacio), visitaron las construcciones para obreros que está llevando á cabo dicha Sociedad.

El grupo más importante es el *Pueblo Obrero Pilar*, que comprende viviendas para 2.200 personas, iglesia, escuelas, ateneo, casa de baños, teatro y cooperativa. Su presupuesto es de 5.400.000 pesetas. Se inaugurará el verano próximo.

El *Barrio Obrero Marqués de Urquijo*, más reducido, se podrá estrenar en breve. Está presupuesto en 700.000 pesetas.

En presencia del Sr. Marqués de Urquijo y de los consejeros se puso la primera piedra del nuevo edificio de Escuela de Artes y Oficios, á que dedica la Sociedad la suma de 350.000 pesetas y que aquellos señores se proponen inaugurar el año que viene, al mismo tiempo que el pueblo *Pilar*.

**Las minas de Barruelo en 1917.**—En la memoria del ejercicio de 1917 de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte* se consigna que la producción de hulla bruta de sus minas durante el año ha sido de 145.909 toneladas, ó sea 3.614 menos que en el ejercicio de 1916, á causa de la huelga.

Se han lavado 144.611 toneladas de hulla bruta, de las que se han obtenido: hulla cribada, 7.267 toneladas; id. galleta, 11.731 id.; id. granza, 13.380 id.; id. menuda, 84.826 idem; mermas, 27.407 toneladas.

Para la fabricación de aglomerados se han utilizado 74.714 toneladas de menudo lavado, que con la adición de 4.554 toneladas de brea, han producido 79.268 toneladas de aglomerados.

Mediante el empleo de 213 toneladas de todo uno y 2.337 de hulla lavada, se han fabricado durante el año 1.018 toneladas de cok.

**Consejo de Administración de las minas de Almadén.**—En la *Gaceta* del día 13 se inserta un Real decreto de Hacienda nombrando presidente del Consejo de Administración de las minas de Almadén, á D. Pablo de Garnica y Echevarría, subsecretario de aquel departamento.

Por otro Decreto se nombra vocales de dicho Consejo, á D. José María de Madariaga, inspector general de Minas; D. José de Lara y Mesa, subdirector de Propiedades é Impuestos; D. Antonio Becerril y Lagarda, jefe de Administración del Cuerpo de Abogados del Estado; D. Adriano Contreras y Vilches, inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Minas; D. Francitico Mora y Méndez, vocal del Instituto de Reformas Sociales, y D. Enrique Lacasa y Moreno, ingeniero de Minas, secretario.

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pidase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA



# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

## TURBINAS ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS QUE UTILIZAN EL VAPOR PARA LA CALEFACCION Construcción Brown Boveri.

(Continuación.)

La parte de baja presión de la turbina de toma de vapor combinada está separada de la parte de alta presión (rueda de acción) por una junta de laberinto según fig. 14.

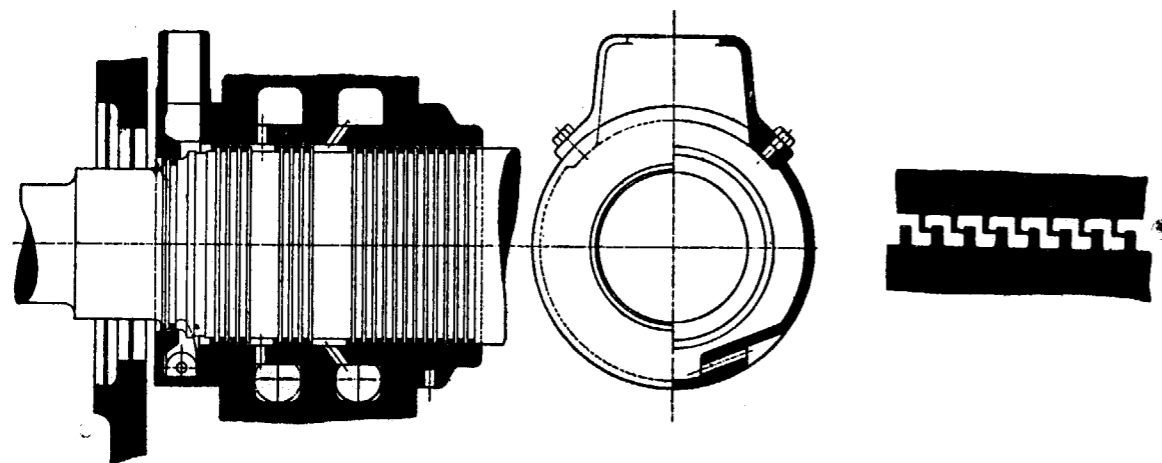


Fig. 14.  
Junta de laberinto entre partes de alta y baja presión.

La construcción general de la turbina de toma de vapor es la misma que la de la turbina combinada normal de condensación, de construcción Brown-Boveri Parsons, descrita en el folleto núm. 383.

### TOMA DE VAPOR.

La toma de vapor tiene lugar detrás de la rueda de acción cuya caída de presión es recogida de tal manera que el vapor se expande en las toberas hasta el valor deseado para el vapor destinado a la calefacción.

Una válvula de émbolo (fig. 15) colocada entre las partes de alta y baja presión (véase fig. 13) mantiene constante la presión en la canalización de calefacción, cualesquiera que sean las variaciones de la carga y de la cantidad de vapor tomadas.

El funcionamiento de esta válvula es el siguiente: el pistón situado en la parte superior es sometido por un lado a la acción del vapor que proviene de la toma, acción que tiende a desplazarlo hacia arriba y del otro lado a una presión constante obtenida por intermedio de una válvula de reducción que tiende a cerrarla. En caso de una demanda mayor para la calefacción, esta válvula se cierra y deja pasar menos vapor en la parte de baja presión.

Para obtener en la toma de vapor una presión que puede variar en cierta medida según las exigencias en la fabricación, la válvula principal, funcionando además automática-

mente, puede ser regulada a mano mediante una válvula de reducción. Si la turbina ha sido prevista por ejemplo para una presión en la toma de vapor de 4 atmósferas, es posible modificar esta presión entre los límites de 3,5 y 4,5 atmósferas.

Esta regulación permite, pues, adaptar entre ciertos límites la turbina a condiciones de funcionamiento que acaso no hubiesen sido previstas con anticipación. Las turbinas de toma de vapor llevan generalmente dos válvulas de pis-

tón y para evitar todo retorno de vapor una válvula de retención en la canalización de calefacción.

### IV.—APLICACIONES DE LAS TURBINAS ESPECIALES PARA LA UTILIZACIÓN COMBINADA DEL VAPOR DESTINADO A LA FUERZA MOTRIZ Y A LA CALEFACCION.

#### 1.º EN LAS AZUCARERAS.

En general el vapor de escape de las máquinas de vapor empleadas en las azucareras no basta para las necesidades muy elevadas en vapor de calefacción y de cocción. A causa de los grandes volúmenes de vapor y de la utilización relativamente constante del vapor de escape se emplea en ellas casi exclusivamente turbinas de contrapresión pura. Según el procedimiento de utilización del vapor de escape, estas últimas trabajan con contrapresiones desde 1,2 a 5,5 atmósferas absolutas.

En vista de que en muchas azucareras el vapor es empleado para cocción directa, la ausencia de todo vestigio de aceite es una condición esencial de la utilización combinada del vapor para la fuerza motriz y para la calefacción. Basta con hacer resaltar otra vez las grandes ventajas de la turbina de vapor sobre la máquina de pistón, bajo este punto de vista

(Se continuará.)

**Huelgas mineras.**—La epidemia de las huelgas mineras no remite. Ahora hay paralización de trabajos, que sepamos, en las minas de carbón de Fígols y en todas las del distrito de la Sierra de Cartagena.

La situación económica de este último distrito es poco favorable y ofrece escasas probabilidades de que la huelga tenga una solución satisfactoria para el elemento obrero, pues es notorio que la inmensa mayoría de aquellas minas se explotan actualmente sin beneficio y aun con pérdidas. Este es uno de los casos en que los promovedores de huelgas, dedicados sin cesar a esta tarea, conducen a los trabajadores por malos caminos, por caminos que no van a ninguna parte, como no sea a empeorar la situación de todos y a ocasionar quizá estériles disturbios.

En la cuenca de Puertollano han presentado las Sociedades obreras peticiones análogas a las que hicieron ha poco los mineros de Peñarroya y Asturias, y según los telegramas tienen ya anunciada la fecha del paro que será el día 21.

También hay reclamaciones de mejoras y amenazas de huelga en las minas del Alquife y del Marquesado, de la provincia de Granada.

**D. Alfredo Ceniceros.**—En Reinososa ha fallecido el día 12 el joven ingeniero de Minas D. Alfredo Ceniceros y Rodríguez de Celis, que hacía poco tiempo que había terminado la carrera. Sinceramente acompañamos en su duelo a la familia de nuestro querido y malogrado colega.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Comandancia de Ingenieros de Granada.—El día 29 del corriente se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios para las obras de dicha

Comandancia, durante un año y tres meses.—(Gaceta, 8 de Agosto.)

**Archivo Facultativo y Museo de Artillería.**—El día 20 de Septiembre próximo se celebrará en este Museo la subasta para contratar la adquisición de 15.000 granadas de fundición de 7,5 centímetros para la observación de tiro de tiempo, con espoleta de doble efecto, sin cargas interiores, ni espoletas ni tapones de transporte. El precio límite es de 15 pesetas granada.—(Gaceta, 9 de Agosto.)

**Adjudicación.**—A la Compañía general de Asfaltos y Portland Asland se la ha adjudicado el suministro de 1.000 toneladas de cemento artificial, con destino a las obras del pantano de G allipuen.—(Gaceta, 10 de Agosto.)

**Personal.**—En la vacante producida por jubilación del inspector general, Sr. Peña y Goñi, han ascendido: a inspector general, D. César Rubio Muñoz; a ingeniero jefe de primera, jefe de Administración de segunda, D. Florentino Azpeitia; a ingeniero jefe de primera, jefe de Administración de tercera, D. Luis Espina; a ingeniero jefe de segunda, jefe de Administración de cuarta, D. Alfredo Kindelán; a ingeniero primero, jefe de Negociado de primera clase, D. César Iglesias; a ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda, don Anselmo Cifuentes; a ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Francisco Cascajosa; a ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Felipe Heredia.

—Ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero segundo, oficial segundo de Administración, D. Luis Lirio, habiendo sido destinado al distrito minero de Huelva.

—Ha sido nombrado representante general para toda España, de *La Maquinista de Levante*, de la mancomunidad Miguel Zapata é Hijos, de La Unión y de la de D. José Maestre, de Cartagena, el ingeniero de Minas D. Mariano Prieto.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Cables de acero y abacá, planos y redondos. Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

ANUNCIOS

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

Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

Sociedad Española de Electricidad

ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903

MAQUINARIA EN VENTA

1 Máquina Compound, tipo marino, de 250 HP., con su correspondiente caldera.

1 Máquina Compound, tipo marino, de 150 HP., con su caldera.

2 Máquinas de 50 HP., Compound, tipo marino, con sus calderas.

1 Semifija de 150 HP., Compound.

1 Semifija de 100 HP., Compound.

Diferentes calderas multitubulares y del tipo CORNWALL.

Dirigirse: APARTADO 679, MADRID

Se necesita

caldera de vapor sistema Babcock y Wilcox, de unos 120 caballos.

Dirigirse a Carbonell y Compañía, Córdoba.

SE VENDE

material casi completo para TRANVÍA AEREO

de uno y medio a dos kilómetros.

Razón: Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.

RAILES

de 10 kilos, seminuevos.

Unas treinta toneladas.

Véndense a buen precio.

Razón: Urbano Eggenberger, Artasamina, 7, Bilbao.

LOCOMOTORAS

Se necesitan de 14 a 16 toneladas de peso para vía de 0,75.

Dirigir las ofertas a Apartado 121 en Bilbao, acompañando características.

MINAS.—Facultativo con práctica en minas de carbón, metálicas y Topografía minera, se ofrece. Razón en esta REVISTA.

CHAPA ONDULADA GALVANIZADA

VAGONETAS-VOLQUETES VÍA 500 y 600 milímetros.

CAJAS DE ENGRASE DE RODILLOS.

JORGE BEHRENDT, Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

CALDERA DE VAPOR

vendemos, marca Babcock & Wilcox, prácticamente nueva, 68 m.² superficie, completa, con todos accesorios. Parrillas y tubos repuesto.

Escribir a Centro de Contratación Comercial, S. A., Bilbao, Berástegui, núm. 2.

TUBERÍA DE 1 3/4" LUZ

Se vende partida importante a propósito para calderas, con ducciones de agua, aire, etc.

Máquinas de extracción para pozos.

Perforadoras de columna y revólver.

Aceros para minas.

Via portátil de 600 y 500 mm.

Informes: NÉSTOR JEUTE, Madrid, Apartado 783.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se cotiza en el mercado de Londres: el standard, de £ 122.0.0 a £ 122.10.0; el best selected, de £ 131.0.0 a £ 135.0.0 y el electrolítico, de £ 133.0.0 a £ 137.0.0.

En Nueva York sigue al precio de tasa de 23 1/2 centavos el electrolítico.

Estaño.—Se cotiza este metal en Londres, de £ 349.0.0 a £ 350.0.0 al contado y tres meses.

Plomo.—El plomo español continúa en Londres con el precio de £ 29.10.0 a £ 29.0.0 neto. En América se cotiza el plomo de 7,75 a 7,82 centavos libra.

Zinc.—De £ 54 a £ 50 en el mercado de Londres. En América, se cotiza de 7 7/8 a 8 centavos, al contado.

Plata.—La plata standard se cotiza en Londres a 48 13-16 d. por onza.

Niquel, de 98 a 99 por 100, nominal.

Platino.—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

Paladio.—290 chelines por onza.

Bismuto.—12 s. 6 d. por libra.

Cadmio.—8 s. 6 d. por libra.

JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.

Mariana Pineda, 5.—MADRID

Cromo.—7 s. 6 d. por libra.

Cobalto.—Precio sujeto a negociación.

Azogue.—£ 24 por frasco.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 85 tonelada

Selenio.—15 s. por libra.

Teluro.—84 s. a 90 s. por libra.

Latón:

Alambre, 1 s. 5 3/8 d. por libra

Tubos, 1 s. 7 1/8 d. idem

Planchas, 1 s. 5 7/8 d. idem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Table with 2 columns: Commodity and Price (£). Includes Cobre, Estaño, Plomo español, Plata, Antimonio, Mercurio, Aluminio, Sulfato de cobre.

Minerales en Cartagena.—Según la Gaceta Minera, de Cartagena (13 Agosto), rigen los precios siguientes:

Table with 2 columns: Commodity and Price (Pesetas). Includes Minerales de estaño, Blenda, Piritas, Minerales de plomo.

Minerales de plomo.—Los fundidores de Cartagena han acordado pagar las entregas que de estos minerales se le hagan en el corriente mes a los precios de 102 1/2 a 104 1/2 reales el quintal de plomo contenido, y a 12 1/2 reales la onza de plata contenida, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

Table with 2 columns: Commodity and Price (Pesetas por 100 kilogramos). Includes Redondos y cuadrados, Pletinas y llantas, Flejes, Angulos y T., Cortadillos para clavo, etc.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Junio de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Table with 8 columns: Años, HULLA, COK, FOSFATOS de cal., Estaño en lingotes y obrado, COLLADO, MOLDEADO, Carriles, barras y planchas, Hoja de lata.

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with 7 columns: Años, Superfosfatos y escorias Thomas, Nitrato de sosa, Los demás abonos minerales, Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos, Sosa y potasa causticas, Sulfato de sosa, Azufre.

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Table with 7 columns: Años, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, Piritas de hierro, MANGANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table with 8 columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cascara de cobre, Cobre, Zinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los seis primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Table with 7 columns: Años, HULLA, COK, FOSFATOS de cal., Estaño en lingotes y obrado, COLLADO, MOLDEADO, Carriles, barras y planchas, Hoja de lata.

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with 7 columns: Años, Superfosfatos y escorias Thomas, Nitrato de sosa, Los demás abonos minerales, Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos, Sosa y potasa causticas, Sulfato de sosa, Azufre.

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Table with 7 columns: Años, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, Piritas de hierro, MANGANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table with 8 columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cascara de cobre, Cobre, Zinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## EL PROBLEMA DEL ALGODON (1)

En cuanto á la roturación de terrenos en España, hemos fijado el precio medio de 250 pesetas por hectárea, que en muchos casos será menor, por la necesidad que en otros se presentará de trabajos de desecación ó drenaje y en otros de traída de aguas, siendo el resto fácil de ordenar, por medio de arados de desfonde y con el auxilio de la gran maquinaria de movimientos de tierras.

Por último, para la organización de la magna empresa que hemos bosquejado, se requiere la intervención directa del Estado, porque es casi imposible que la iniciativa particular pueda darle cima, teniendo que contar con las expropiaciones que serán precisas en varios casos y la necesidad de ocupar grandes latifundios contra la voluntad de sus dueños, lo cual exigirá una ley especial que también habrá de ser precisamente para otros detalles de la realización del plan.

Pudiera á lo sumo, por más que sea difícil, llegar á una inteligencia con el Comité algodonero que tiene á su cargo tantas otras tareas directamente relacionadas con su especial cometido, para que adicionara sus tareas con la del establecimiento del cultivo sobre las anteriores bases ú otras más ó menos parecidas á ellas, á cuyo fin sería conducente la ampliación de la emisión de bonos que se halla autorizado para crear por el reciente Decreto sobre el paro forzoso.

Pero de todos modos, aun en el supuesto de que aquel organismo pudiera ampliarse á los efectos del cultivo del algodón, sería siempre indispensable que el Estado tomara una parte activa en sus trabajos y le ayudara sin vacilaciones en todos aquellos casos en que había de serle precisa la acción oficial.

\*\*

Las anteriores notas son un simple bosquejo de un plan que por su inmensa trascendencia é importancia requiere serios estudios de detalle para la implantación de los diversos organismos que abarca.

Lo fundamental sería que se adoptara el plan, sea en la forma que lo hemos concebido, sea en otra que le supere en ventajas, y que desde luego se creara un organismo que en breve espacio de tiempo formulara un plan definitivo que permitiera empezar las operaciones en el año próximo para lo cual sobra espacio, si se procede con actividad sin perder tiempo en vacilaciones.

## EL ALGODÓN DE EGIPTO

El 19 de Junio pasado se han recibido noticias que permiten aclarar el texto de la comunicación del agente diplomático de S. M. en el Cairo, á que se hacía referencia en los Boletines números 387 y 388 al decir que se había comprado la totalidad de la próxima cosecha del algodón. Resulta de estas noticias últimamente obtenidas, que el Gobierno de la Gran Bretaña es el que ha comprado el algodón á Egipto, siendo esto lo único que importa aclarar de la citada comunicación inserta en el Boletín.

(Del Boletín de Información Comercial, Ministerio de Estado.)

**Aparatos de iluminación de acetileno acumulado.**— Conocidos son en nuestro Ejército algunos de los aparatos

de este sistema, puesto que el Regimiento de Telégrafos emplea para comunicaciones ópticas las linternas suecas A. E. G. de acetileno. La particularidad de estos aparatos es el acumulador de gas, conocido en Suecia por aparato Aga.

Debido á los trabajos del ingeniero Gustavo Dalen, se ha hecho posible la aplicación de la propiedad de la acetona, de disolver ó retener el acetileno, proporcionando un acumulador de este gas, en poco volumen. La acetona á la temperatura de + 15° y presión de una atmósfera, absorbe 25 veces su volumen de gas, y si se eleva la presión 10 atmósferas más, llega á absorber 275 veces su volumen, presión que va disminuyendo á medida que se realiza el consumo. Se construyen depósitos con capacidades variables, desde 75 á 60.000 litros, y las ventajas de estos acumuladores son que el gas sale puro y seco y puede conservarse durante años sin perder sus propiedades.

Las aplicaciones militares de estos depósitos son: 1.º, para proyectores y aparatos de señales de destellos; 2.º, alumbrado de aerodromos para referencia de aeronaves; 3.º, iluminación de edificios; 4.º, para soldadura y corte de metales.

El año 1915 se ensayó en Suecia un proyector para infantería, con un alcance de 700 á 1.000 metros, pudiendo llevarse á la espalda, no sufrir por los cambios de temperatura ni por el transporte; dispuesto siempre á ser empleado, es ligero y de fácil manejo. El adoptado tenía un espejo de 40 centímetros de diámetro, montado en tripode que le permite la vuelta de horizonte, y elevarse hasta la vertical: el peso total del aparato era de 39 kilogramos dividido para el transporte en tres paquetes de 16, 15 y 8 kilogramos.

También se probó un proyector de 60 centímetros de diámetro, y potencia de 3 millones de bujías, con escalas horizontal y vertical.

Para aparatos de señales hay dos tipos, uno de 30 kilómetros de alcance, y otro de 50 para las estaciones de la costa. También se han hecho lámparas portátiles, para el campo.

**Nuevas fábricas de alcohol desnaturalizado.**— Han sido otorgados los permisos solicitados para establecer, en las condiciones determinadas por las disposiciones vigentes, varias nuevas fábricas de alcohol desnaturalizado.

De estos permisos tres son para instalaciones de dicha industria en Barcelona, siendo los solicitantes D. Manuel Nou y Buchacó, D. Matías Matas y D. Juan Barreras Moyés.

Otra de las nuevas fábricas de dicha clase se establecerá en Bilbao, por D. Antonio de Arrarte.

En Pamplona la proyecta el fabricante de alcohol de Cordovilla (Navarra), D. José Dihings, y en Epila (Zaragoza), D. José Suñol Casanovas.

Asimismo para establecer la misma industria en Taragona, en Valencia y en Yecla han obtenido la correspondiente autorización los Sres. D. Matías Sugrañes Miguel y D. José Garrigós é Hijos, respectivamente.

En fin, en la isla de Mallorca, en Pont d'Inca, término municipal de Marratxo, se establecerá otra fábrica de alcohol desnaturalizado por D. Juan Esbarranch Colons.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La industria del magnesio. — Minería de la Isla de Cuba. — Procedimiento rápido de análisis del hierro colado. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Chimenea en mampostería de 174 metros de altura. — En los Astilleros del Cadagua. — La riqueza minera de España. — Ampliación de capital de la Sociedad Minas de Cala. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Situación de los mercados de minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Rendimiento comparado del trabajo masculino y del trabajo femenino. — Nueva fábrica.

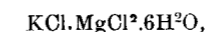
## Sección científico-industrial.

## LA INDUSTRIA DEL MAGNESIO

Antes de la guerra, la casi totalidad del magnesio consumido en el mundo provenía de Alemania. Hoy día, los aliados han logrado fabricar casi todo el magnesio que necesitan. En los Estados Unidos es donde esta metalurgia, bastante especial, ha tomado el mayor desarrollo. En 1916 se han producido 35.000 kilogramos, en 1917 60.000 kilogramos, y el precio del kilogramo se ha abaratado en dos años de 50 francos (al comienzo de 1916) á 18 francos (á fin de 1917.) Este último precio es, con poca diferencia, el que tenía el magnesio importado de Alemania poco antes de las hostilidades. Cinco sociedades se dedican hoy en los Estados Unidos á esta fabricación, que parece al presente bastante consolidada; muchas fábricas que la habían emprendido en 1915, para satisfacer directamente sus propias necesidades, la han abandonado en 1916 ó 1917, en beneficio de dichas cinco empresas, que mejor equipadas, les suministran más barato todo el magnesio necesario á sus fabricaciones. El *Metallurgical and Chemical Engineering*, del 15 de Marzo, trata del desarrollo de esta industria en los Estados Unidos, así como de las aplicaciones y empleos posibles del magnesio. De ese trabajo, reproducido por *Le Génie Civil*, tomamos algunas noticias.

Lo mismo que en Alemania, la fabricación permanece casi secreta, pero los procedimientos americanos no deben diferir mucho del que empleaban los alemanes antes de la guerra. He aquí lo que se sabía de ellos.

Se descomponía electrolíticamente el cloruro doble de potasio y de magnesio fundido, obteniendo por purificación y deshidratación de la carnalita,



una de las sales extraídas de los ricos yacimientos de Stassfurt.

La operación se hacía en el aparato de Graetz. Este aparato se compone esencialmente de una cuba de hierro colado que sirve de cátodo y que contiene la sal doble fundida. Se calienta al exterior y está cerrada herméticamente en su parte superior por una tapa atravesada por dos tubos y un vaso poroso cilíndrico,

de porcelana, bien ajustados los tres á dicha tapa. Por los tubos entra y sale un gas inerte ó reductor (gas de alumbrado, hidrógeno) destinado á impedir la oxidación, por el oxígeno del aire, del magnesio desprendido. El vaso poroso está provisto en su parte inferior de orificios que permiten la circulación de la sal fundida, y contiene el ánodo de grafito ó de carbón de retortas y está provisto en su parte superior, como única salida, de un tubo por el que se desprende el cloro formado por la electrolisis. Muchos aparatos semejantes están colocados en serie y calentados por un mismo hogar; según Borchers, la tensión en los terminales es de 7 á 8 voltios; la densidad de la corriente es de 10 amperios por decímetro cuadrado.

La intensidad de la corriente es insuficiente para mantener la sal en fusión, por lo que se hace necesario aportar calor exterior y operar en un recipiente metálico que pueda ser calentado.

Cuando se opera á una temperatura poco superior al punto de fusión del magnesio, el metal se vuelve á reunir en forma de bolas en la parte inferior del recipiente; cuando es notablemente más elevada, se funde y se vuelve á reunir en la parte superior del baño. Cuando la electrolisis concluye, se funde el metal nuevamente bajo una capa de carnalita deshidratada; se obtiene así un metal de 99,7 á 99,8 por 100 de Mg.

El magnesio puede ser todavía purificado por destilación en una corriente de gas inerte.

Como la depuración de la carnalita natural es costosa, se preparaba, partiendo de magnesia, sal marina y un poco de fluorina, agregada como fundente, una mezcla que, una vez fundida, sustituía bien á la carnalita pura deshidratada.

La *Chemische Fabrik Elektron Griesheim* trabajaba por un procedimiento diferente: el de Rathenau et Sutter, del cual nada se sabe, pero que parece poder suministrar directamente aleaciones de magnesio con diferentes metales, especialmente el aluminio.

El magnesio encuentra numerosas aplicaciones en tiempo de guerra. Su poca densidad, su fácil combustibilidad, su llama deslumbradora, hacen que se le emplee en la fabricación de aleaciones ligeras para la construcción aeronáutica y la de artificios luminosos de todas clases.

Desde el principio de la guerra, en vista de las dificultades con que tropezaban para la fabricación del aluminio (como es sabido, los principales y mejores yacimientos de bauxita de Europa están situados en Francia) (1), los alemanes se han preocupado de reem-

(1) Antes de la guerra la producción mundial del aluminio se repartía como sigue: Francia, 40 por 100; Estados Unidos, 26 por 100; Suiza, 12 por 100; Inglaterra, 8 por 100; Canadá, 5 por 100; Noruega, 4 por 100; Italia, 2,5 por 100; Alemania y Austria reunidas, menos de 3 por 100.

Francia exportaba 4.000 toneladas de aluminio bruto á Alemania; Suiza, 6.000; Alemania consumía unas 12.500 toneladas; se encontraba, por consiguiente, bajo la casi completa dependencia del extranjero.

Desde 1915, estando Alemania privada de bauxita, cuya exportación de Francia ha sido prohibida desde el principio de la guerra, ha encontrado en Hungría 59.000 toneladas en 1915, y en Carniola una bauxita casi equivalente á la de Francia. Este producto

plazar este metal por el magnesio en sus máquinas, municiones y otras manufacturas de guerra. Entra en la composición de numerosos cohetes luminosos (cohetes de señales, granadas indicadoras, etc.); se le encuentra en el metal del armazón llamado de aluminio (en realidad es un *duraluminio* de

Al = 93 por 100; Cu = 4 á 5 por 100; Mn = 1 por 100;  
Mg = 2 á 3 por 100)

de sus zapelines, y en la armadura metálica de sus aviones, así como en los aeroplanos de los aliados; reemplaza cada vez más completamente, entre los alemanes, al aluminio para la confección de ciertas piezas de sus espoletas de granadas (percutores, cuerpos de espoleta, etc., que se hacen de una aleación de

Mg = 91 á 94 por 100; Zn = 6 á 8 por 100;  
Al = 0.5 á 1 por 100).

Estas aleaciones son relativamente poco atacables por la humedad; adquieren un ligero temple y poseen

es transformado actualmente por fábricas alemanas, en una alumina pura que es tratada por aluminio por la Sociedad suiza de Neuhausen y por dos fábricas alemanas afiliadas suyas. Parece ser que dentro de poco Alemania estará en estado de fabricar no solamente todo el aluminio que necesite, sino también un exceso, que la hace ya pensar en el empleo de este metal reemplazando á otros metales de que carece.

entonces una dureza bastante grande y una tenacidad muy elevada. La densidad de estas aleaciones es siempre notablemente inferior á 2.

Los usos industriales del magnesio son numerosos. Sirve, lo mismo que el aluminio, como desoxidante y eliminador de impurezas de los metales y aleaciones en fusión en el momento de la colada.

Agregado en pequeñas cantidades al cobre, al bronce, al latón, comunica al metal un grano más fino y mejores propiedades mecánicas y eléctricas; de este modo la conductividad eléctrica del cobre es grandemente acrecentada. Lo mismo ocurre para el bronce fosforoso. A veces un ligero exceso ocasiona sopladros. Con frecuencia, una adición de 0,05 por 100 basta ampliamente y la mitad menos cuando la aleación contiene zinc.

Se han preparado en los Estados Unidos aleaciones de magnesio y de otros metales destinados á esta purificación, aleaciones que son de un manejo más fácil que el magnesio puro, puesto que son más densas. Así es que una aleación magnesio-aluminio conviene al metal para bastidores de aviones, una aleación magnesio-cobre puede sustituir al cobre y á las aleaciones del cobre, una aleación magnesio níquel ó de magnesio-silicio viene bien para los aceros especiales ó de herramientas.

## MINERIA DE LA ISLA DE CUBA

Acaba de publicar la Dirección de Montes y Minas de Cuba, á cargo del ingeniero de minas D. Pablo Ortega, la *Reseña sobre la minería durante el año 1917*. Entre otros trabajos interesantes contiene la estadística de exportación de minerales en los últimos ejercicios, cifras que vienen á ser los de producción.

### ESTADO POR MATERIAS Y PAÍSES DE DESTINO

	1914-1915		1915-1916		1916-1917	
	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.
<i>Asfalto:</i>						
Estados Unidos.....	449	11.070	604	15.294	469	12.229
<i>Cobre:</i>						
Estados Unidos.....	82.453	1.530.700	82.290	4.229.652	115.036	9.829.938
<i>Hierro:</i>						
Estados Unidos.....	759.971	2.083.688	842.598	2.389.124	580.280	1.746.870
<i>Manganeso:</i>						
Estados Unidos.....	53.173	161.247	20.329	359.834	34.741	462.806
Italia.....	1.985	22.835	»	»	»	»
<b>TOTAL.....</b>	<b>898.031</b>	<b>3.809.540</b>	<b>945.281</b>	<b>6.993.904</b>	<b>730.526</b>	<b>12.051.843</b>

### ESTADO POR MATERIAS Y DISTRITOS PRODUCTORES

	1914-1915		1915-1916		1916-1917	
	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.
<i>Asfalto:</i>						
Caibarién.....	398	10.283	555	14.714	415	11.499
Cárdenas.....	51	787	46	506	42	475
Habana.....	»	»	3	74	»	»
Matanzas.....	»	»	»	»	12	255
<b>TOTAL.....</b>	<b>449</b>	<b>11.070</b>	<b>604</b>	<b>15.294</b>	<b>469</b>	<b>12.229</b>
<i>Cobre:</i>						
Cienfuegos.....	32	100	»	»	»	»
Gibara.....	»	»	»	»	166	13.867
Habana.....	48.025	540.100	23.359	333.039	2.068	111.482
Manzanillo.....	5	1.187	»	»	»	»
Maríel.....	»	»	24.940	2.494.000	78.250	7.825.000
Nipe.....	»	»	8	750	11	1.260
Santiago de Cuba.....	34.391	989.313	33.983	1.401.863	34.541	1.888.329
<b>TOTAL.....</b>	<b>82.453</b>	<b>1.530.700</b>	<b>82.290</b>	<b>4.229.652</b>	<b>115.036</b>	<b>9.829.938</b>

	1914-1915		1915-1916		1916-1917	
	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Pesos.
<i>Hierro:</i>						
Habana.....	»	»	»	11	45	1.025
Nipe.....	243.661	611.512	299.755	891.752	260.974	774.925
Santiago de Cuba.....	511.310	1.472.176	542.843	1.497.361	319.261	970.920
<b>TOTAL.....</b>	<b>759.971</b>	<b>2.083.688</b>	<b>842.598</b>	<b>2.389.124</b>	<b>580.280</b>	<b>1.746.870</b>
<i>Manganeso:</i>						
Habana.....	»	»	13	260	165	5.332
Manzanillo.....	»	»	»	»	»	»
Nipe.....	2.174	26.927	10.673	224.360	4.539	102.602
Santiago de Cuba.....	52.984	157.155	9.643	135.214	30.037	354.872
<b>TOTAL.....</b>	<b>55.158</b>	<b>184.082</b>	<b>20.329</b>	<b>359.834</b>	<b>347.741</b>	<b>462.806</b>

## PROCEDIMIENTO RAPIDO DE ANALISIS DEL HIERRO COLADO

M. P. de Aiguebelle ha ideado y perfeccionado en el laboratorio de M. Flusin (Facultad de Ciencias de Grenoble) un procedimiento de análisis rápido de los hierros colados que no necesita gran habilidad experimental, que se aplica desde hace un año, y da resultados satisfactorios. Lo describe *La Technique Moderne*, tomándolo de los *Annales de l'Université de Grenoble*.

PRINCIPIO.— Si se disuelve una fundición conteniendo de 1 á 3 por 100 de silicio en ácido clorhídrico concentrado, 95 por 100 del silicio queda en el residuo insoluble, mezclado al grafito, en el estado de *silicones*, ó sea compuestos ternarios de *Si, O, H* de composición intermedia entre  $Si^2O^5H^2$  (anhidrido silicifórmico) y  $Si^2O^4H^2$  (ácido silicioxálico). El azufre pasa por completo, en estado de  $H^2S$ , á los gases desprendidos; el *Mn* queda en el líquido.

Bastará, por consiguiente, filtrar, lavar y calcinar el residuo para obtener el silicio bajo forma de sílice, y recoger el ácido sulfhídrico en una disolución de acetatos de zinc y de cadmio, en la que se determinarán por el yodo y el hiposulfito los sulfuros precipitados.

Se toma una parte alícuota del líquido, del cual se expulsa el ácido clorhídrico por el ácido sulfúrico; se vuelve á tratar por agua y se oxida el manganeso al estado de óxido permangánico por el persulfato de amoníaco y el nitrato de plata.

Se gradúa con una solución diluida de ácido arsenioso contrastada con una fundición de proporción conocida de manganeso (procedimiento Procter Smith).

El carbono se determina, sobre otra toma de ensayo, atacando con el líquido sulfocrómico como en los procedimientos Wiborgh y Corleiss; en lugar de medir el volumen de  $CO^2$  ó de determinarle en peso, se le recoge en un exceso de sosa decinormal que se determina con ácido sulfúrico graduado como en el procedimiento Nolly. Este último procedimiento exige para dar buenos resultados, condiciones técnicas difíciles de obtener actualmente.

### DETERMINACIÓN DEL SILICIO, DEL AZUFRE Y DEL MANGANESO

APARATOS Y PROCEDIMIENTO OPERATORIO.— Se pesa 2 gramos de fundición en finas limaduras que se ata-

can por 30 cm.<sup>3</sup> de ácido clorhídrico (densidad 1,19) en un matraz cónico de unos 200 cm.<sup>3</sup> (*fig. 1.<sup>a</sup>*) cerrada por un tapón de caucho de dos orificios llevando un tubo de bromo de 50 cm.<sup>3</sup> y un tubo de desprendimiento. El tubo de bromo está unido á una canalización de ácido carbónico que sirve para llenar el aparato antes del ataque, expulsar los gases al final y mantener una corriente muy lenta para impedir una absor-

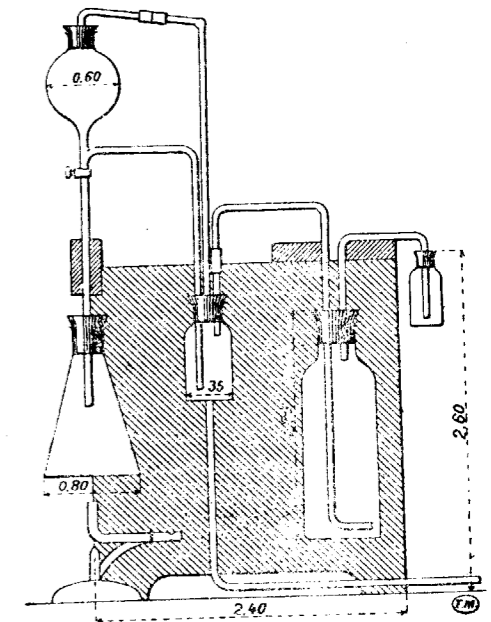


Figura 1.<sup>a</sup>

ción á la terminación del ataque. El tubo de desprendimiento conduce los gases á un lavador de 50 cm.<sup>3</sup> cuya agua retiene el ácido clorhídrico; á continuación pasan á un frasco de ancha boca de 350 cm.<sup>3</sup>, que contiene, con 150 cm.<sup>3</sup> de agua, 5 cm.<sup>3</sup> de la disolución siguiente:

Acetato de zinc ..... 100 gramos.  
Acetato de cadmio..... 25 —  
Acido acético..... 50 cm.<sup>3</sup>  
Agua, para completar..... 1.000 —

Al salir, los gases pasan todavía á un frasco testigo que contiene la misma disolución.

El ataque debe efectuarse á baja temperatura calentando á fuego directo, encima de una llama muy pequeña; se hace hervir rápidamente al final de la ope-

ración para asegurarse de que no quedan partículas sin atacar, y expulsar los últimos indicios de ácido sulfhídrico.

**DETERMINACIÓN DEL SI.**—Dilúyase con 10 á 20 cm.<sup>3</sup> de agua el contenido del frasco de ataque y fíltrese; lávese con agua caliente y después con ácido clorhídrico concentrado vertido gota á gota. Después repetir estos dos lavados, lavar cuatro ó cinco veces con agua caliente y recoger todos los líquidos en un matraz graduado de 200 cm.<sup>3</sup>. Calcinar el filtro y su contenido en una cápsula de porcelana á la entrada de la mufla y no introducirlos en la mufla sino después de la carbonización completa. Se pesa SiO<sup>2</sup>.

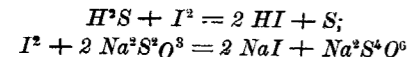
Esta sílice no es por completo pura; las impurezas, hierro y manganeso, son del orden de magnitud de la sílice que atraviesa el filtro.

**DETERMINACIÓN DEL S.**—Se levanta el frasco que contiene la mezcla de sulfuros de zinc y de cadmio, dejando el tubo de acceso de los gases. Se agregan 5 cm.<sup>3</sup> de una solución de 7,915 gramos de iodo en ioduro de potasio por un litro de líquido; se agita y se espera algunos minutos.

Se vierte entonces una veintena de gotas de ácido clorhídrico concentrado para ayudar la disolución de los sulfuros y se trata el exceso de iodo con una solución de hiposulfito de sosa de 3,10 gramos por litro en presencia de almidón como indicador.

La disolución del almidón se obtiene deshaciendo 5 gramos de almidón en algunos centímetros cúbicos de agua fría, agregando 10 miligramos de ioduro mercúrico y echándolos en un litro de agua hirviendo.

Las ecuaciones son:



Resulta que 5 cm.<sup>3</sup> de la solución de iodo equivalen á 5 miligramos de azufre, lo que da una proporción de 0,250 por 100 para una muestra de dos gramos. En la determinación del exceso de iodo, 1 cm.<sup>3</sup> de la solución de hiposulfito equivale á 0,010 por 100 de azufre en la muestra de ensayo de dos gramos. Es necesario contrastar esta solución cada ocho días.

**DETERMINACIÓN DEL MN.**—Completar el líquido que ha filtrado, á 200 cm.<sup>3</sup>, tomando 10 cm.<sup>3</sup> equivalentes á 0,100 gramos de lingote, en una cápsula de porcelana, ó bien una cantidad mayor si la ley de manganeso es pequeña, por bajo de 0,2 por 100, por ejemplo.

Se agregan 3 cm.<sup>3</sup> de ácido sulfúrico concentrado y se calienta sobre chapa metálica hasta la obtención de humos blancos agitando constantemente, y después se deja enfriar.

Se prepara una disolución de un gramo de persulfato de amoníaco en 30 gramos de agua, á la cual se agregan 10 cm.<sup>3</sup> de una solución de nitrato de plata á 5 gramos por litro.

El contenido de la cápsula de porcelana se vierte en esta solución; se limpia la cápsula y completa á 100 cm.<sup>3</sup>; después se la hace hervir nuevamente hasta la desaparición de las burbujas que provienen de la descomposición del persulfato de amoníaco. Se enfría

bajo la acción de un chorro de agua fría y se gradúa con una solución de:

Acido arsenioso.....	4 gramos.
Bicarbonato de sosa.....	15 —
Agua, para.....	5 litros.

La solución se vierte gota á gota agitando el líquido que pasa del rojo al rosa, al pardo amarillento y al amarillo verde franco, que es el término de la reacción. Si el líquido estuviese turbio será necesario aclararlo con algunos miligramos de bióxido ó nitrito de sodio y volver á oxidarlo con persulfato.

**DETERMINACIÓN DEL CARBONO TOTAL.**—Las limaduras ó virutas á emplear en esto no deben de ser demasiado finas ni tomadas á mucha profundidad; la pulverización del metal acarrea una separación de grafito y da resultados discordantes.

Se atacan 0,5 gramos de partículas en un recipiente de 200 cm.<sup>3</sup> por 10 cm.<sup>3</sup> de una solución de sulfato de cobre á 30 por 100. Después que el cobre comienza á depositarse agregar 8 cm.<sup>3</sup> de una solución acuosa de ácido crómico (pesos iguales de agua y de ácido), 50 cm.<sup>3</sup> de líquido sulfocrómico y 15 cm.<sup>3</sup> de ácido fosfórico, de densidad 1,4.

El líquido sulfocrómico está compuesto de 50 cm.<sup>3</sup> de la solución acuosa precedente, 400 cm.<sup>3</sup> de agua y 1.000 cm.<sup>3</sup> de ácido sulfúrico concentrado.

El balón está cerrado por un tapón de caucho de dos orificios (fig. 2.<sup>a</sup>); por uno de ellos pasa un tubo de bromo de 100 cm.<sup>3</sup> y por el otro un tubo de desprendi-

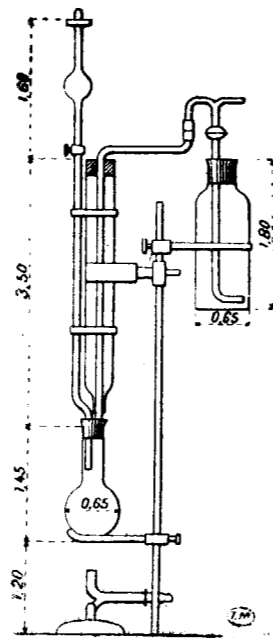


Figura 2.<sup>a</sup>

miento enfriado por un refrigerante vertical de 30 centímetros de longitud, que comunica por una llave de tres pasos capilares con un frasco de 350 cm.<sup>3</sup> cerrado también por un tapón de dos orificios. El tubo capilar ajustado en el tapón sólo penetra hasta la mitad; es prolongado por un tubo independiente del mismo diámetro, curvado en ángulo recto y estrechado en su extremo inferior, que llega al fondo del frasco, en donde se han vertido 80 cm.<sup>3</sup> de sosa decinormal.

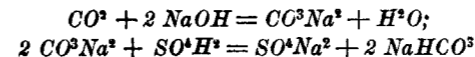
El tercer paso de la llave permite poner en comunicación con la atmósfera el interior del tubo de desprendimiento acodado.

Se calienta suavemente; el aire contenido en el recipiente se desprende arrastrando el CO<sup>2</sup> producido por la acción oxidante del ácido crómico sobre los compuestos del carbono de la fundición. El desprendimiento es lento; si se modera demasiado, se calienta más fuerte, vigilando el nivel de la sosa en el tubo de desprendimiento para evitar una absorción. Si se teme que se produzca, se hace girar la llave de tres vías 180° para llevar á la presión atmosférica el interior del tubo de desprendimiento. Se hará girar en seguida la llave 180° para volver á poner en comunicación con el tubo de desprendimiento el recipiente de ataque, en donde se ha podido formar CO<sup>2</sup> y en donde la presión ha podido restablecerse.

El análisis está terminado en treinta ó treinta y cinco minutos. Cuando no se desprenden más burbujas finas del líquido, aun agitando para lavar las paredes, se cierra la llave de tres vías y se deja enfriar dos minutos. Se deja pasar el agua del tubo de bromo al recipiente de ataque; después se vuelve á abrir la llave de tres vías y se hace pasar este agua al tubo capilar para expulsar el gas; se cierra entonces la llave y se separa el frasco absorbedor.

El exceso de sosa es tratado en presencia de fenoltaleína por una solución de ácido sulfúrico á 4,087 gramos de SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup> por litro, lo que equivale á un gramo de carbono.

Las ecuaciones son:



La graduación debe ser llevada muy suavemente, sobre todo al final, agregando entonces el ácido gota á gota agitando fuertemente hasta descoloración completa.

La sosa ha sido contrastada previamente con la solución sulfúrica que corresponde á un gramo de carbono por litro, es decir, á 9,7266 gramos de sulfato de bario.

Se debe hacer hervir largo tiempo el líquido de sulfato de cobre y la solución de ácido crómico adicionada de algunos centímetros cúbicos de ácido sulfúrico, antes de emplearles para destruir las impurezas orgánicas que pudieran encerrar y que darían valores de C demasiado fuertes.

En resumen, el procedimiento da rápidamente un valor del silicio bastante aproximado para la comprobación de la fabricación de las fundiciones; se podrá corregir teniendo en cuenta la sílice que se ha filtrado si se desea mayor precisión.

## Sección oficial.

Ley reformando la del Timbre del Estado. (1)

Disposición 17.

Al núm. 1.º del art. 183 se adicionará lo siguiente:

«Las certificaciones de la actas en que se hagan constar

(1) Véase el número anterior.

los acuerdos de emisión de acciones, obligaciones y demás valores análogos, y en general los documentos que deban presentarse para la inscripción de dichas emisiones en el Registro mercantil, cuando no se haya otorgado al efecto escritura pública, estarán sujetas al timbre gradual de la escala del art. 15.»

Disposición 18.

Los grados de la escala de recibos de cantidad del artículo 190, reformado por la ley de 29 de Diciembre de 1910, se aplicarán á las escalas de los artículos 31, 57, 186 y 189, pero empezarán en cinco pesetas, excepto para los recibos de alquiler de casas exclusivamente habitadas por obreros y sus familias.

Las facturas y los recibos expedidos por quienes ejecuten actos de comercio ó industria, y los recibos librados por razón de contratos de pagos periódicos, serán talonarios debiendo fijarse la póliza correspondiente en el corte de la matriz en forma que la mitad superior corresponda á ésta y la mitad inferior al recibo. La inobservancia de lo establecido en esta disposición dará lugar á la imposición de una multa de 50 á 250 pesetas, si no se llevasen los talonarios, y, en su caso, á la de la penalidad establecida en el art. 220.

Disposición 19.

En los espectáculos públicos á que se asista sin billete ó en que el precio señalado á éstos sea inferior á la cantidad realmente satisfecha por los espectadores, se computará como producto, á los efectos del art. 196, todo lo pagado en metálico ó en otra forma, deducida, en su caso, la parte que se justifique corresponder á consumos hechos ú otros servicios independientes del espectáculo.

El tipo para concertar con las Empresas el pago del impuesto por un tanto alzado, no será inferior al 50 por 100 del importe del máximo producto íntegro del espectáculo en las corridas de toros y novillos y al 30 por 100 en los demás casos.

Disposición 20.

El impuesto sobre los específicos y aguas minerales á que se refiere el art. 198, núm. 2.º, se devengará desde el momento en que tengan aquellos ingreso en los locales principales ó en los auxiliares de las farmacias y demás establecimientos autorizados para la venta al por menor, no pudiendo ser ni expendidos ni conservados sin tener adheridos el timbre en la etiqueta ó envoltura exterior permanente de que estén provistos.

Disposición 21.

Quedan exentas del impuesto por sus libros y toda clase de documentación de orden interior, pero no por los actos y contratos con terceras personas, las Sociedades y Asociaciones dedicadas á la enseñanza ó á la beneficencia, sin otros fines, y las Cooperativas de crédito, consumo ó socorro mutuo formadas exclusivamente por obreros, siempre que los estatutos ó reglamentos de unas y otras no autoricen, ni su contabilidad acuse la atribución de intereses, beneficios ú otro cualquier lucro á los socios ó á los administradores, ni aun en el caso de disolución; quedando reformado en estos términos el art. 203 de la vigente ley.

Seguirán subsistentes las excepciones actualmente establecidas por leyes especiales y sin efecto todas las demás no establecidas en la del Timbre, siendo nula toda declaración sobre aplicación de la misma contenida en cualquiera disposición no emanada del Ministerio de Hacienda.

Disposición 22.

Los anuncios en sitios públicos quedarán sometidos al siguiente impuesto:

	Madrid y Barce-lona.	Otras pobla-ciones de 20.000 ó más habitantes.	Pobla-ciones me-nores de 20.000 habitantes
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
1.º Anuncios luminosos en sitios fijos ó movibles. Pagarán trimestralmente por cada metro cuadrado ó fracción, sean uno ó varios los que se exhiban en cada lugar . . . . .	4	8	2
2.º Anuncios no luminosos en sitios fijos, por medio de la imprenta, pintura, fotografía, litografía y demás artes de expresión ó reproducción. Pagarán trimestralmente por cada metro cuadrado ó fracción, en lugares ó objetos especial ó habitualmente destinados á la colocación de anuncios sobre paredes, balcones, columnas, pavimentos, vallas, andamajes, vestíbulos, telones de teatros, etc., sean uno ó varios los que se coloquen durante el año en el mismo lugar: Si el anuncio se halla fijado en calles, plazas y demás lugares, permanentemente frecuentados por el público. Si lo está en lugares no abiertos al público constantemente . . . . .	2 1	1,50 0,65	1 0,50
3.º Los mismos anuncios colocados sobre muros ó otros sitios fijos, pero no destinados especial ó habitualmente á este fin. Pagarán por anuncio y metro cuadrado ó fracción . . . . .	0,50	0,40	0,25
Los anuncios de espectáculos contribuirán siempre por estos tipos aunque se hallen fijados en los lugares especiales á que se refiere el núm. 2.º			
4.º Los mismos anuncios colocados fuera de los cascos de población, en caseríos, vallas, alambradas, etc. Pagarán por metro cuadrado ó fracción, 0,25 pesetas trimestrales.			
5.º Anuncios en vagones de ferrocarril, tranvías, coches y demás vehículos de transporte. Pagarán trimestralmente por todos los comprendidos en cada metro cuadrado . . . . .	1	0,75	0,50
Cuando un vehículo de transporte recorra diversas poblaciones, el pago corresponderá á la en que aquel tenga su centro ó punto de partida.			
6.º Anuncios de carteles conducidos á mano ó por otros medios, por calles, plazas, jardines, etc. Pagará cada uno por trimestre . . . . .	0,50	0,40	0,25
7.º Anuncios en portadas, escaparates ó interiores de tiendas, almacenes y demás establecimientos de comercio, cuando se refieran á objetos ó artículos de producción ajena que no se vendan en el mismo establecimiento. Pagará cada uno por año y metro cuadrado . . . . .	0,50	0,40	0,25
8.º Anuncios en prospectos ó programas de mano, por cada millar . . . . .	0,50	0,40	0,25

No se comprende en estas disposiciones los anuncios que den á conocer en los teatros y demás lugares de recreo sus propios espectáculos ó que indiquen en los establecimientos sus operaciones ó ventas y los almanaques y demás objetos que con carácter de obsequio reparta el comercio á su clientela, aunque lleven alguna inscripción ó anuncio.

El pago del impuesto sobre anuncios habrá de hacerse con anterioridad á la publicación de éstos. En casos excepcionales, y previo aviso, podrá autorizarse el pago dentro de las veinticuatro horas siguientes.

El año y el trimestre, á los efectos del impuesto, se contarán de fecha á fecha, y las cuotas fijadas serán indivisibles.

Todo cartel ó anuncio llevará en sitio muy visible la indicación del pago, en la forma que reglamentariamente se establezca.

Son responsables solidariamente del pago del impuesto: el favorecido con el anuncio, la Empresa anunciadora, y el propietario del lugar en que se fije, si ha mediado su consentimiento al efecto:

Los denunciadores tendrán derecho á las dos terceras partes de las multas.

El ministro de Hacienda podrá concretar el pago del impuesto con las Empresas anunciadoras por un tanto alzado que no será inferior al 60 por 100 del importe máximo producto íntegro de toda la superficie destinada á anuncios.

#### Disposición 23.

Se fija en un peseta el impuesto por cada baraja ó juego de naipes de los comprendidos en el art. 211 de la Ley.

Las barajas ó juegos de naipes con dibujos ó figuras distintas de la española, tributarán á razón de 1,50 por cada una.

Seguirán subsistentes las disposiciones relativas á la exportación, así como la prohibición de importación establecida por la ley de 29 de Diciembre de 1910. Las existencias en curso de fabricación que se declaren y comprueben en el plazo de un mes desde la promulgación de esta ley no serán gravadas con este aumento.

#### Disposición 24.

La Administración podrá practicar comprobaciones para la determinación de la cuantía de los documentos sujetos al impuesto.

#### Disposición 25.

El ministro de Hacienda concertará con la Compañía Arrendataria de Tabacos la reducción razonable de su participación en los aumentos de recaudación que se obtengan como consecuencia directa de esta reforma.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Por el Ministerio de Hacienda se procederá á publicar, en el término de seis meses, una nueva edición oficial de la ley del Timbre suprimiendo los artículos derogados, insertando en el debido lugar las modificaciones del proyecto que aprueben las Cortes y las demás establecidas en el impuesto de Timbre por la ley de Sindicatos agrícolas de 28 de Enero de 1906 y la de Pósitos de igual año; por la ley de 8 de Febrero de 1907, sobre saneamiento y mejora del interior de las poblaciones; por la Electoral de 8 de Agosto y la de Emigración de 21 de Diciembre del mismo año; por la del Instituto Nacional de Previsión de 27 de Febrero de 1908; por la de Consejo de Conciliación y Arbitraje de 19 de Mayo del mismo año; por la de construcción, mejora y transmisión de Casas baratas de 12 de Junio de 1911; por la de Reclutamiento y Reemplazo dictada con arreglo á la de Bases de 29 de Junio del mismo año; por la de reformas de tributos de 24 de Diciembre de 1912; por la de Presupuestos de 29 de Diciembre de 1910 en lo que no se oponga á la presente; por la de los servicios de Correos de 14 de Junio de 1909, en los términos que en la misma se consignan, y la de Autorizaciones de 2 de Marzo de 1917, todas las cuales se declaran subsistentes con las limitaciones expresadas, quedando derogadas las disposiciones de la ley Hipotecaria y todas las demás relativas al Timbre no comprendidas en la ley del Impuesto y en las que quedan mencionadas.

En todas las disposiciones en que se determina el timbre

citando por su número la clase de papel ó timbre correspondiente, ó en que se hace referencia á artículos que cambian de numeración, se hará la reforma correspondiente á la variación introducida por esta Ley.

Por el Ministerio de Hacienda se procederá también á dictar el oportuno Reglamento para la ejecución de la Ley así reformada.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Santander á 5 de Agosto de 1918.—Yo EL REY.—El ministro de Hacienda, Augusto González Besada.

#### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos y Creación de Comités mixtos de consumo de electricidad.

Las dificultades para el aprovisionamiento de carbón imponen la adopción de medidas de restricción que mantengan el equilibrio entre la producción y el consumo. Entre tales medidas de restricción figuran en primer término las relativas al consumo de fluido eléctrico, que en todos los países con mayor ó menor rigor, ha sido limitado. Pero toda alteración en el suministro de fluido productor de alumbrado y fuerza motriz, tiene repercusiones en la industria y en la vida social que es necesario prever para impedir que ocasionen perturbaciones y perjuicios.

Por otra parte, es imposible sujetar tales restricciones á un patrón uniforme por la diferente condición de las empresas productoras de fluido eléctrico y la diversidad de necesidades de los distintos centros consumidores.

Por ello, sin perjuicio de las restricciones que por anormal estiaje ha sido preciso decretar con urgencia para intervenir en ellas y para regular las que deban decretarse en lo sucesivo, evitando perturbaciones y perjuicios, y consiguiendo para la medida, con la cooperación de los elementos económicos, la mayor eficacia posible,

Esta Comisaría ha dispuesto lo siguiente:

1.º Se constituirá en los principales centros consumidores de fluido eléctrico, previa aprobación en cada caso, de la Comisaría general de Abastecimientos, Comités mixtos de productores y consumidores, en la forma y con el objeto que se establecen en la presente disposición.

2.º Dichos Comités estarán constituidos por un representante de cada una de las Cámaras de Comercio, Industria y Propiedad, y de las Asociaciones de Consumidores de fuerza motriz donde existieran, y por un representante en cada una de las Compañías suministradoras de fluido eléctrico.

Los Comités estarán presididos por el gobernador civil ó por la persona que éste designe y formará parte de ellos, como asesor técnico, un ingeniero de minas designado por el jefe del distrito.

3.º Los Comités ejercerán las funciones siguientes:

a) Formar el inventario de fluido que tuviera disponible cada Compañía, y del conjunto de obligaciones de suministro contraídas con las mismas.

b) Proponer las limitaciones y restricciones en el consumo que estime convenientes para asegurar la continuidad y normalidad en el suministro.

c) Resolver cuantas incidencias se susciten por efecto de restricciones en el consumo.

d) Proponer á la aprobación de la Comisaría la cesión y reparto de energía eléctrica entre las distintas Empresas suministradoras, con las condiciones é indemnizaciones que sean precedentes.

e) Asesorar á la Comisaría en todo lo relativo á producción, consumo y distribución de fluido eléctrico y en todas cuantas cuestiones reclame su informe, y velar por el exacto cumplimiento de las disposiciones que se dicten.

Madrid 14 de Agosto de 1918.—El comisario general, Ventosa.

#### Orden de la Comisaría general de Abastecimientos sobre restricciones del consumo de energía eléctrica.

Terminada la información sobre restricciones del consumo de fluido eléctrico en Madrid, anunciada por esta Comisaría en 23 de Julio último, y estudiadas las reclamaciones aducidas por algunos consumidores que por las condiciones especiales de sus respectivas industrias exigen una modificación en las restricciones propuestas, se ha resuelto como solución conciliatoria entre los varios intereses á que este régimen de economías afecta, que desde el día 20 del mes actual y hasta el 31 de Septiembre próximo se observen las prescripciones siguientes:

1.ª En las líneas de distribución de fluido eléctrico á baja tensión, se suspenderá diariamente el suministro del mismo desde las siete á las ocho de la mañana, afectando, por lo tanto, esta suspensión á la luz y á los pequeños motores unidos á las citadas líneas. Queda sin efecto la suspensión desde las doce á las catorce anunciada en la orden de la Comisaría de 23 de Julio último.

2.ª Sólo se permitirán los anuncios luminosos durante una hora, que será de ocho y media á nueve y media de la noche.

3.ª El comercio cerrará sus puertas y escaparates á las nueve de la noche, excepto los de ultramarinos y farmacias, que pondrán tener abierto hasta las diez. En todos ellos, sin embargo, se reducirá á la mitad el número de lámparas que usualmente tengan en actividad, distribuyéndolas en el interior y escaparates según á cada comercio convenga.

4.ª Teniendo en cuenta las dificultades que pueden presentarse para el abastecimiento de carbones á las fábricas de electricidad y las necesidades de evitarlas utilizando durante el mayor tiempo posible el escaso caudal de aguas de sus embalses á costa de una prudente restricción en el aprovechamiento dinámico de los mismos, se recomienda á todos los consumidores de fluido para el alumbrado, tanto en establecimientos públicos como en casas particulares, una cuidadosa economía en el mismo, suprimiendo cuanto resulte superfluo y atendiendo sólo á las verdaderas necesidades que en cada caso se encuentren justificadas.

5.ª En las líneas de alta tensión se suprimirá el suministro de fluido desde las dos de la madrugada hasta las siete de la mañana durante toda la semana. El corte de corriente en estas líneas será absoluto durante toda la tarde del sábado y el domingo siguiente, exceptuándose las industrias de trabajo permanente, las cuales deberán ponerse de acuerdo con sus respectivas compañías suministradoras de fluido para establecer las disposiciones especiales que aseguren su constante funcionamiento. En el caso de que las empresas productoras y consumidoras no lleguen á una avenencia sobre este punto, podrá una ú otra recurrir á la Comisaría General de Abastecimientos, la cual resolverá con carácter ejecutivo lo que equitativamente proceda.

6.ª Los industriales quedan también obligados á distribuir las horas de trabajo en sus establecimientos, de modo que se acomoden á las suspensiones de fluido eléctrico ahora establecidas, procurando además la mayor economía en el alumbrado.

Madrid, 17 de Agosto de 1918.—El comisario general,

*Ventosa*.—Señor gobernador civil, presidente de la Junta de Subsistencias de esta provincia.

**Orden de la Comisaría General de Abastecimientos, ampliando las anteriores.**

Ilmo. Sr.: Teniendo en cuenta algunas observaciones hechas sobre la constitución de los comités mixtos de productores y consumidores de fluido eléctrico, creados por orden del día 14 del actual, publicada en la *Gaceta* del 17 del mismo, y deseando que á ellos presten su concurso cuantos industriales se hallen interesados en la más equitativa distribución de fluido.

Esta Comisaría ha resuelto que forme parte de dichos Comités un representante de cada una de la Cámaras Agrícolas ó Asociación de Agricultores que se hallen constituidas en las respectivas provincias.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 22 de Agosto de 1918.—El comisario general, *Ventosa*.—Señor delegado regio de Suministros Hulleros.

**Concurso para proveer dos plazas de oficial de segunda clase, ingenieros de minas, afectos al servicio de inspección de impuestos mineros del Ministerio de Hacienda.** (Publicado en la *Gaceta de Madrid* el día 16 de Agosto de 1918)

En virtud de Real orden comunicada por el Ministerio de Hacienda con fecha 20 de Julio último en la que se manifiesta que existen dos vacantes de oficial de segunda clase, ingeniero de minas, dotadas con el haber anual de 3.000 pesetas y 1.000 de gratificación, afectas al servicio de inspección de impuestos mineros,

Esta Dirección General ha acordado anunciar el oportuno concurso entre los ingenieros de minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, para proponer en definitiva al Ministerio de Hacienda el nombramiento de los más antiguos de los concursantes.

Las solicitudes habrán de presentarse en este Ministerio en el término de quince días á contar desde el siguiente al de la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 9 de Agosto de 1918.—El director general interino, *José María de Madariaga*.

**Variedades.**

**Chimenea en mampostería de 174 metros de altura.**—La empresa metalúrgica *Tacoma Smelting Co.* acaba de construir en Tacoma, Estado de Washington, una chimenea en mampostería de dimensiones realmente excepcionales; tiene, en efecto, una altura de 174 metros sobre el suelo y 183,15 metros sobre la base de los cimientos; es probablemente hoy día la chimenea más alta del mundo.

La Compañía había hecho construir, hace trece años, una chimenea en cemento armado de unos 90 metros de altura y de 6,10 metros de diámetro para efectuar el tiro de sus hornos de cobre y evacuar los humos. Esta chimenea era sufi-

ciente para la marcha de la fábrica, pero las quejas formuladas por los habitantes de Tacoma contra los gases y el polvo, han obligado á la Compañía á emprender la construcción de una chimenea de altura casi doble.

La nueva chimenea no presenta, en cuanto á su forma, disposiciones particulares, por haber sido establecida según los principios clásicos. En razón de su masa considerable, los cimientos han debido ser estudiados cuidadosamente. La estructura reposa sobre un zampeado octogonal armado de criles viejos.

Por encima de este zampeado, el macizo de cimentación se compone de un bloque de hormigón piramidal, hueco en su centro. En la parte superior de la fundación, por bajo de la chimenea propiamente dicha, se pusieron igualmente railes empotrados en el hormigón, siguiendo el contorno octogonal del zócalo de la chimenea. Por la parte baja del zócalo, que llega á 15,25 metros de altura, la chimenea tiene un diámetro interior de 12 metros; el grueso de las paredes es de 1,50 metros próximamente en la base.

La chimenea está forrada interiormente, de arriba abajo, por medio de un revestimiento en ladrillos refractarios, de 10 centímetros de espesor, separados cinco centímetros de la mampostería, para producir una circulación de aire que disminuya el caldeo de la masa exterior de la chimenea.

**En los Astilleros del Cadagua.**—En este nuevo Astillero dedicado á la construcción de barcos de vela, se ha botado hace pocos días el *Ibarreta Cadagua* núm. 2, que es un velero de madera, de más de 400 toneladas de carga, que tiene montado un motor auxiliar de gasolina, construido en los talleres de Amorebieta de la *Sociedad Máquinas y Motores*, antes fábrica *Euzkeria* y cuyos consejeros son los mismos que los de los citados Astilleros.

Actualmente se hallan en construcción otros dos buques, uno de los cuales será botado á mediados de Septiembre, y el otro en Noviembre.

Ambos son algo mayores que el botado ayer, pues desplazan unas 500 toneladas.

**La riqueza minera de España.**—El señor ministro de Fomento ha nombrado una Comisión de ingenieros de Minas para hacer, en el plazo más breve posible, el estudio é

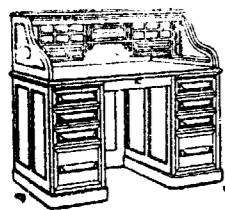
**SE HA PUESTO A LA VENTA**  
EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,**  
**Electricidad**  
**y demás Industrias de España.**

**TOMO XVIII. - 1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

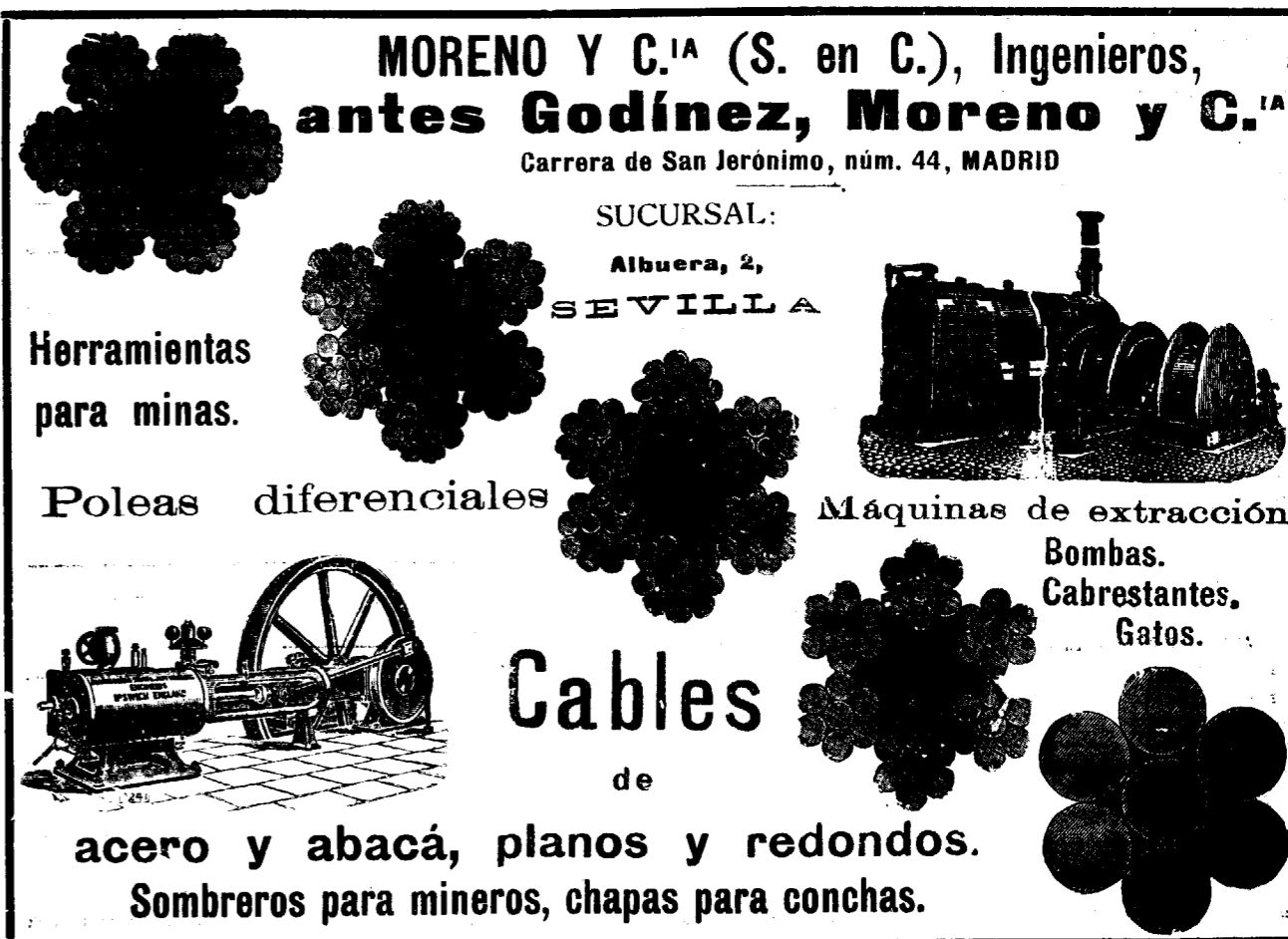
Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



inventario de los recursos minerales de España comparándolos con la riqueza similar de los principales países mineros. Este trabajo tan importante, relacionado con el conjunto de previsiones que en todas las naciones se van tomando en cuenta al objeto de preparar las condiciones económicas del porvenir, se ha encomendado á los Sres. D. César Rubio, D. Domingo de Orueta y D. Ramón Urrutia, bajo la presidencia del consejero de Minería D. Rafael Souvirón.

**Ampliación de capital de la Sociedad Minas de Cala.**—En la Junta general extraordinaria, celebrada en Bilbao por esta empresa, se acordó ampliar su capital social en 4.500.000 pesetas, mediante la creación de 9.000 acciones preferentes de 500 pesetas una.

El importe de esta ampliación se destina, en su casi totalidad, á colocar el ferrocarril que explota en las condiciones necesarias de capacidad para atender al desarrollo del tráfico de minerales y viajeros. Sabido es que este ferrocarril de más de 100 kilómetros sirve, no sólo el establecimiento minero de Cala, sino las minas del Castillo de las Guardas, el Coto Teuler y la explotación de la Sociedad *Peña Copper*.

Las acciones preferentes que se crean se emiten á la par y gozarán de un interés del 6 por 100 acumulativo, que podrá ser elevado después de haber repartido 6 por 100 á las acciones ordinarias, si queda remanente. Estas acciones son amortizables á voluntad del Consejo al tipo de 600 pesetas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Locomotoras, vagones, volquetes, calderas, etc.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará ante la Junta de Obras de la Ría del Guadalquivir y Puerto de Sevilla la subasta para enajenar diverso material, como locomotoras, vagones, volquetes, calderas, vigas armadas, etc., etc. (*Gaceta* del 19 de Agosto.)

**Alambre de bronce.**—A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Dirección General de Correos y Telégrafos la subasta para contratar el suministro de 20 toneladas de alambre de bronce de 3 milímetros de diámetro, con destino al colgado y construcción de un hilo de bronce entre Badajoz y Madrid. (*Gaceta* del 22 de Agosto.)

**Adjudicación.**—Ha sido adjudicado á la Sociedad anónima La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, el suministro de cinco cilindros de vapor con destino á la consolidación del firme de las carreteras del Estado en las Jefaturas de Obras Públicas de Burgos, Cáceres, Ciudad Real, Gerona y Segovia. (*Gaceta* del 16 de Agosto.)

## ANUNCIOS

Calle de F. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.

**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac.

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

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

## LOCOMOTORAS

Se necesitan de 14 á 16 toneladas de peso para vía de 0,75.  
Dirigir las ofertas á **Apartado 121 en Bilbao,** acompañando características.

**MINAS.**—Falcultativo con práctica en minas de carbón metálicas y Topografía minera, se ofrece. Razón en esta REVISTA.

## CHAPA ONDULADA GALVANIZADA

VAGONETAS-VOLQUETES VÍA 500 y 600 milímetros.

CAJAS DE ENGRASE DE RODILLOS.

**JORGE BEHRENDT,** Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

## SE VENDE

mina de carbón con dos capas de 0,60 metros. Dirigirse á **MEHREU, Provenza. 326.**

**Barcelona.**

## SE VENDE

**DOS** compresores de aire, marca Ingersoll, modelo horizontal, de acción directa de vapor, con regulador automático de entrada de aire, de 20 HP, capaces para cuatro martillos cada uno; en buen estado; uno de ellos ha trabajado menos de un año.

**UNA** máquina de extracción de dos cilindros verticales, de 40 HP de fuerza, de construcción inglesa; usada, pero en buenas condiciones de marcha.

**UNA** caldera horizontal con dos hervidores, utilizables para depósito de aire comprimido.

Dirigirse á la **Dirección de Mina de San Platón, ZALAMEA LA REAL (provincia de Huelva).**

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y CIA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras, los tiene en existencia, la  
Sociedad Anónima **ECLIPSE,**  
Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

## TUBERÍA DE 1 3/4" LUZ

Se vende partida importante á propósito para calderas, conducciones de agua, aire, etc.

*Máquinas de extracción para pozos.*

*Perforadoras de columna y revólver.*

*Aceros para minas.*

*Via portátil de 600 y 500 mm.*

Informes: **NÉSTOR JEUTE, Madrid, Apartado 783.**

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Se cotiza en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122.0.0 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131.0.0 á £ 135.0.0 y el electrolítico, de £ 133.0.0 á £ 137.0.0.

En Nueva York sigue al precio de tasa de 23 1/2 centavos el electrolítico.

**Estaño.**—Se cotiza este metal en Londres, de £ 379.0.0 á £ 380.0.0 al contado y tres meses.

**Plomo.**—El plomo español continúa en Londres con el

precio de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza el plomo de 7,75 á 7,82 centavos libra.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres. En América, se cotiza de 7 7/8 á 8 centavos, al contado.

**Plata.**—La plata *standard* se cotiza en Londres á 48 13-16 d. por onza.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL.  
**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, nominal.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6 d. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 25 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 s. á 90 s. por libra.

**Grafito.**—Base de 80 por 100 c. £ 50 tonelada puertos Reino Unido.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 5 3/8 d. por libra.

*Tubos,* 1 s. 7 1/4 d. ídem

*Planchas,* 1 s. 5 7/8 d. ídem.

### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada

*Ferrocromo,* 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo,* 4 % carbono, £ 20 por tonelada.

*Ferrotungsteno,* 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo,* 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno,* 14 s. por libra.

*Ferrosilicio,* 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio,* 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio,* 75 % especial cotización.

*Ferrovanadio,* 18 s. por libra.

### Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 122. 0.0
— Best selected.....	133. 0.0
— Electrolítico.....	135. 0.0
Estaño.—G. M.....	379. 0.0

Estaño.—Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — — — — barras.....	876. 0.0
Plomo español sin plata.....	29. 0.0
Plata (cotización por onza).....	0. 82.0
Antimonio.—Régulo.....	112. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0
Aluminio.....	232.
Sulfato de cobre.....	60. 0.0

**Minerales en Cartagena.**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena (20 Agosto), rigen los precios siguientes:

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	6,08
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.....	13 á 15

**Minerales de plomo.**—Los fundidores de Cartagena han acordado pagar las entregas que de estos minerales se les hagan en el corriente mes á los precios de 102 1/2 á 104 1/2 reales el quintal de plomo contenido, y á 12 1/2 reales la onza de plata contenida, con los descuentos de 5 tipos y 5 reales.

### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	2
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Carbones.**—(De *Información*, de Bilbao):

*Carbones, Asturias:*

	Pesetas.
Cribados.....	170,00
Galleta.....	165,00
Granza.....	150,00
Menudo.....	100,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

*Carbones ingleses:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	40,98
Ídem, menudos.....	23,87
Newcastle, cribados de vapor.....	40,95
Ídem, menudos.....	29, -
Ídem, cok de fundición.....	56,74
Ídem, cok de gas.....	49,18

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## RENDIMIENTO COMPARADO DEL TRABAJO MASCULINO Y DEL TRABAJO FEMENINO

Una cuestión, nacida de las necesidades de la guerra, se ha presentado en los países beligerantes: el rendimiento comparado del trabajo masculino y del trabajo femenino, y como consecuencia de esa comparación, la deducción de los jornales que deben lógicamente ser satisfechos á las mujeres, partiendo del principio justo de «A trabajo igual, igual salario».

Se ha hecho en Francia una información sobre el empleo de la mano de obra femenina, por los encargados del servicio de la Inspección del Trabajo, y los resultados de esta información han sido consignados en el *Bulletin du Ministère du Travail et de la Prévoyance Sociale*, de Enero-Febrero de 1918.

Las comprobaciones más importantes de que da cuenta M. Razous en *Le Génie Civil*, son las siguientes:

1.º Para los trabajos en serie ejecutados automáticamente en las máquinas-herramientas, para piezas pequeñas de poco peso, para las operaciones que exigen inteligencia y habilidad, la producción por jornada de la mujer alcanza y á veces excede á la del hombre. Este hecho ha sido observado especialmente en las fábricas de pernos, tornillos, etc., en los trabajos de soldadura eléctrica, en el moldeo mecánico de botellas, en el manejo de aparatos de precisión, tales como ciertos aparatos eléctricos, máquinas y trenes laminadores reversibles. Si el trabajo de las piezas exige movimientos sin esfuerzo, la mujer trabaja aún más de prisa que el hombre y el rendimiento está en sentido inverso del peso del objeto fabricado. Para la limpieza y el arreglo del taller, la mujer va más de prisa que el hombre. En una fábrica de explosivos, el rendimiento es superior para ciertos trabajos de escogido, clasificación, mezclas, etc., á causa de la minuciosidad del trabajo.

2.º Para la fabricación de piezas pesadas que exigen esfuerzos frecuentes, en los trabajos de mero transporte de carga, en las operaciones que necesitan un esfuerzo muscular prolongado, la mujer produce menos que el hombre. Es preciso, con frecuencia, para llegar á una misma producción por jornada, cuatro mujeres para reemplazar á tres hombres; esta proporción ha existido especialmente en los talleres de reparaciones de los ferrocarriles, en la manipulación á pala de materiales, aun los relativamente ligeros, y para los trabajos de embalaje, así como en los de clavar las cajas de municiones.

3.º En los trabajos de fábricas metalúrgicas, el empleo de mujeres como operarias en los hornos altos y en una fundición de zinc, ha permitido comprobar que dos mujeres han efectuado á lo más el trabajo de un solo hombre.

4.º En los trabajos al torno, la mujer ha sustituido fácilmente al hombre, pero esta sustitución no ha sido total, porque ha sido imposible encargar á las mujeres de la regulación de las máquinas, del arreglo de las transmisiones, y sobre todo del ajuste de las herramientas. Estas operaciones exigen aptitudes que sólo se adquieren con una larga práctica; son efectuadas por obreros especialistas que se limitan á este trabajo preparatorio, dejando por completo á las mujeres la vigilancia del trabajo de la máquina y del calibrado de las piezas. La fórmula de organización del trabajo es la siguiente: Para un grupo determinado de tornos, un cuadro de buenos obreros dispone exactamente y pone en buena marcha las

máquinas; las mujeres se limitan á la vigilancia de las pasadas del torno hasta tener las piezas debidamente calibradas. El rendimiento del elemento femenino es tanto más elevado en una cuadrilla ó brigada cuanto más elevado sea el número de obreras á las cuales disponga y regule su obra el tornero.

He aquí un ejemplo que justifica esta fórmula: en el primer período del empleo de las mujeres, un taller de construcción que disponía de 32 tornos, había organizado el trabajo por parejas, un hombre y una mujer, ó sean 16 hombres y 16 mujeres; actualmente el conjunto de la brigada se compone de 32 mujeres y 7 hombres. El resultado es interesante puesto que muchos hombres han podido quedar libres.

Otro ejemplo interesante: ocho tornos americanos Swing (para el concludo de granadas) ocupaban ocho hombres; actualmente ocupan ocho mujeres y dos hombres arregladores ó preparadores. Y cosa importante, el promedio de producción cotidiana de un torno ha pasado de 83 á 110 granadas.

El progreso, con respecto á la disminución del efectivo en hombres, será aumentar el número de máquinas reguladas por un jefe de grupo. Actualmente no es cosa rara ver grupos de ocho, diez y doce mujeres trabajando bajo la dirección de un solo hombre.

No se puede fijar una regla respecto á esto; depende del género del trabajo. Así, el torneado automático de una granada de 280 dura tres cuartos de hora; mientras la obrera vigila las pasadas, el tornero dispone de largo tiempo para preparar otros tornos.

Respecto al rendimiento, con relación al hombre, de los objetos fabricados en serie, la necesidad de disponer y arreglar las máquinas por los hombres no permite sacar conclusiones de una manera rigurosa. Sin embargo, si se hace abstracción del ajuste y preparación del torno para no referirse sino al trabajo del aparato, se admite que el rendimiento de la mujer será ligeramente superior al del hombre para los proyectiles de pequeño calibre (un quinto más para los del 75) é inferior en un tercio en lo que concierne á las granadas mayores de 120.

5.º El tiempo de estancia de la obrera en el taller es menor que para el obrero; sus ausencias son más frecuentes y exceden en un 5 y aun en un 10 por 100 sobre las de los obreros masculinos.

Nada había preparado á las mujeres á los trabajos de esta clase. Aunque antes de la guerra muchas de ellas estaban ocupadas en imprentas, hilados, tejidos, etc., la inmensa mayoría no tenía ninguna preparación para sustituir á los hombres. Se han puesto animosamente á la obra. Merced á las modificaciones ó simplificaciones aportadas al trabajo, se han convertido bien pronto en buenas obreras. Se procede por selección. Si la obrera no puede mantenerse en el puesto que la ha sido designado, se la confía un trabajo más fácil. Se tienen en cuenta sus aptitudes y se llega así á realizar una producción verdaderamente eficaz.

**Nueva fábrica.**— La *Casa Pirelli, S. A.*, de Barcelona, proyecta construir en Bilbao una fábrica para la manufactura de toda clase de gomas y empaquetaduras de amianto, en vista de que el desarrollo de sus negocios en la región vizcaína causa en sus fábricas una excesiva acumulación de pedidos.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La industria del plomo y sus recientes progresos.—**Varietades:** Astilleros semi-españoles en Nueva York.—Teléfonos de doble membrana.—Los productos españoles en la feria de Lyon.—Universidad Industrial de Barcelona.—Producción de hulla del Reino Unido en 1917.—Laboratorio minero de Oviedo.—El carbón de Asturias.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Sinopsis industrial de la América española.—Fijación de salarios agrícolas.—Inyecciones aéreas.—Los ingenieros reconocedores de automóviles.—La industria del aceite de ricino en España.—Venta de la Azucarera Vasco-Leonesa.—Los pavimentos de hormigón.—Subsecretaría de Estado.—Sección de Comercio.

## Sección científico-industrial.

## LA INDUSTRIA DEL PLOMO Y SUS RECIENTES PROGRESOS

(Memoria presentada por M. Paraf en el Congreso General de Ingeniería de París, Marzo, 1918.)

I. GENERALIDADES.—Nos proponemos explicar las tendencias modernas de la metalurgia del plomo, tanto en Francia como en el extranjero, y exponer los nuevos resultados obtenidos en esta materia durante los últimos años y en particular desde 1914.

La metalurgia del plomo, tal como se considera á la hora actual en la mayoría de los casos, lleva consigo, aparte de la extracción y de la concentración mecánica de los minerales, que son del dominio de la minería, tres operaciones: tostión y aglomeración de los minerales; fusión de los minerales tostados para la obtención de plomo de obra (vehículo de metales preciosos); afino y desplatación (ó desaurificación) del plomo de obra.

A. *Calcinación aglomerante.*—Tiene por objeto transformar los minerales molidos, finos, y generalmente sulfurosos, en masas oxidadas, más ó menos gruesas, apropiadas para ser fundidas en horno de cuba. Esta operación se efectúa en aparatos de gran capacidad bajo la influencia de una corriente de aire que atraviesa el mineral, cuyo azufre sirve de combustible.

Tres de los procedimientos recientes se han desarrollado, teniendo cada uno de ellos un campo de acción bien definido: el procedimiento Huntington-Herberlein y el procedimiento Savelsberg que emplean convertidores *soplados*, y el procedimiento Dwight-Lloyd que utiliza un convertidor continuo *aspirados*.

En general, resulta ventajoso realizar al mismo tiempo la incorporación al mineral de la mayor parte de los elementos de la escoria que se obtenga en el horno de cuba. Si se tiene una instalación bastante amplia, hay también interés en llegar á obtener la autofusibilidad del mineral calcinado, en medida tal que no perjudique ni la aglomeración ni la desulfuración.

B. *Fusión en horno de cuba.*—Es una fusión reducto ra en horno de viento inyectado (siendo el cok el combustible) de las masas oxidadas de la tostión. La operación dará:

a) Una escoria, próxima á un singulosilicato, que debe ser bastante fluida y tan pobre en plomo como sea

posible; esta escoria está formada por la ganga del mineral unida á los fundentes;

b) Un plomo de obra, colector de los metales preciosos (*Ag, Au*) y de las impurezas del mineral (*S, As, Sb*, un poco de *cobre*);

c) Una cierta proporción de *mata*: sulfuro complejo de hierro, plomo y zinc, en la que se reúne la mayor parte del cobre del mineral.

Se busca constantemente rebajar la producción de esta mata, cuyo tratamiento ulterior es dispendioso, salvo en el caso en que sea muy rica en cobre. La cantidad de mata producida es muy superior á la necesaria para la recuperación del cobre.

C. *Afino del plomo de obra. Desplatación.*—Es un conjunto de operaciones destinadas á desembarazar sucesivamente al plomo de obra de sus impurezas (*Ag, Au, Sb, Cu, As, S*) asegurando la recuperación de las que entre ellas tienen un valor comercial.

*Sb* es eliminado por oxidación, en estado de escorias de antimonio de plomo; lo mismo ocurre con el *S* y el *As*.

*Cu* es separado por fusión bajo forma de escorias plumbocobrizas.

*Ag* y *Au* son á continuación retiradas del plomo por medio del zinc mediante el procedimiento Parkes (el patinsonage sólo se usa para un plomo de obra muy rico en bismuto). Durante el zincage, *Ag* y *Au* se reúnen bajo forma de aleación con el *Zn* y un poco de *Pb*; esta aleación, sólida á la temperatura de la operación, es retirada del plomo en tratamiento, que permanece líquido y contiene todavía zinc que se elimina por una nueva oxidación para obtener el *plomo dulce del comercio*.

Los diversos subproductos dan lugar á tratamientos especiales:

a) Las escorias de antimonio de plomo, refundidas en horno de cuba, dan el *plomo antimonial del comercio*.

b) Las escorias plumbo-cobrizas, agregadas á otros productos similares, dan matas ricas en cobre, que son tratadas en convertidor por *cobre negro* y sirven para la fabricación del *sulfato de cobre*.

c) La aleación triple argentífera (ó aurífera) sigue el camino conocido: destilación, copelación, que da por resultado la *plata fina*. Estas operaciones secundarias dan nuevos subproductos (litargirios, escorias) que vuelven á recorrer el ciclo general.

II. PRÁCTICA ACTUAL DE LA METALURGIA DEL PLOMO.—Dos tendencias generales dominan en este momento en las diferentes fases de la metalurgia del plomo.

a) *Aumento de las dimensiones de las unidades de trabajo.*—Se manifiesta por el aumento de capacidad de los convertidores, de las calderas de desplatación, etc., y por consiguiente, de las dimensiones de los hornos de cuba. La progresión es hasta el presente continua.

Sin embargo, en una importante fábrica en construcción se vuelve á un tipo de horno de cuba más reducido. Los inconvenientes de las grandes unidades (cuyas ventajas son evidentes) es representar una por-

ción muy importante en el conjunto de la explotación. La fluctuación de su marcha afecta inmediatamente a la marcha de la fábrica entera. Las dificultades de construcción y reparación crecen también mucho con las dimensiones. En fin, con unidades grandes es más difícil de conducir el trabajo de un modo preciso, que con unidades más pequeñas.

b) *Desarrollo de la alimentación mecánica de materias, sustituyendo a la mano de obra.*—El interés de esta sustitución es múltiple; economía de tratamiento, mayor facilidad para el reclutamiento de la mano de obra, disminución de la importancia del elemento obrero en la fábrica, lucha eficaz contra el saturnismo.

En todas partes donde la topografía del terreno se presta a ello, se utiliza la disposición escalonada (ó en cascada) que utiliza la gravedad para los transportes interiores intermedios, colocando en el origen una sola instalación mecánica que eleva todas las materias a tratar al nivel más alto de la fábrica. Allí donde la gravedad no basta, se emplea, en vez del vagón Decauville, vagonetas sobre carril suspendido, ó bien correas ó transportadores.

Se evita el moldear el plomo en galápagos para su transporte de un taller á otro, cuando es posible su transporte en calderos al estado líquido.

Todas estas cuestiones han sido estudiadas y perfeccionadas en los Estados Unidos en donde el problema de la mano de obra ha existido siempre; la aplicación de los mismos procedimientos será en otras partes el remedio á males análogos.

A. *Tostación y aglomeración.*—La doble tendencia señalada se manifiesta netamente en esta fase.

a) *Convertidores.*—Sea en el procedimiento Savelsberg (tratamiento directo de la carga cruda), sea en el procedimiento Huntington-Heberlein (calcación previa en horno rotativo), los convertidores han visto crecer su capacidad, de 1 á 1,5 toneladas al principio, á 10 y 12 toneladas en la actualidad.

La forma rebajada no ha prevalecido; se han obtenido también buenos resultados con convertidores hemisféricos ó de forma menos abierta todavía. La parrilla, pieza delicada de desgaste rápido, es en éstos menor.

Para hacer girar los convertidores y para el troceo de los panes aglomerados, se ha conservado en Europa la antigua disposición de báscula *in situ*, por medio de tornillo sin fin ó por otros procedimientos. En el caso de una gran serie de convertidores, la era destinada al troceo de los panes se extiende á todo lo largo de esta serie con todos sus inconvenientes: dispersión de los medios mecánicos de quebrantado y producción de polvo en todo el taller.

Una composición juiciosa de las parvas pudiera evitar la producción de un aglomerado demasiado coherente ó demasiado friable.

En América se concentra estas operaciones en una parte especial del taller; una grúa puente se desplaza por encima de los convertidores y los coge, terminada la acción soplante, para conducirlos encima de una era de troceo donde se vierten.

b) *Aparato Dwight et Lloyd.*—El aparato continuo Dwight et Lloyd predomina hoy día en los Estados Unidos en donde reemplaza á los convertidores.

Según A. S. Dwight, de las 25 fundiciones de plomo existentes en 1916, en los Estados Unidos, Canadá y Méjico, 15 marchaban con el *D. L.* (Dwight Lloyd) sólo; 8 con el *D. L.* y con el convertidor *H. H.* (Huntington-Herberlein) y 2 solamente con el *H. H.* sólo. El tipo primitivo, aparato tambor, de pequeña producción no se ha extendido. El aparato alemán circular de Schlippenbach no se ha introducido en Francia, en donde se han comprobado sus inconvenientes: órganos demasiado delicados y complicación de marcha, ataque rápido, dificultad de extracción del producto (que ha conducido al inventor á modificar su aparato) sin que hayan encontrado ventajas sobre el tipo rectilíneo (*straight line machine*) que ha demostrado en los Estados Unidos su valor.

Fuera de sus aplicaciones á los productos siderúrgicos ó cupríferos, el empleo de la máquina *D. L.* se ha extendido enormemente. Se ha llegado á hacer su *standardisation*. La parte útil de la mesa ( $1,07 \times 6,70$  m.) puede dar en el tipo normal hasta 200 toneladas de aglomerado en veinticuatro horas; las piezas son intercambiables.

c) *Hornos de tostión.*—La tostión preliminar de la carga con eliminación al menos de la mitad del azufre, es usada en el procedimiento *H. H.* y á veces en el procedimiento *D. L.*

En Europa se emplea el horno *H. H.* derivado del tipo Brunton, de solera única rotativa y de raederas fijas; el diámetro de la solera ha sido llevado hasta 9 metros, lo que ha duplicado la producción que puede llegar á 60 toneladas en veinticuatro horas.

En los Estados Unidos, hornos de soleras múltiples y de raederas móviles (hornos Wedge) han suplantado á los hornos del género Brunton ó Godfrey análogos al horno *H. H.* Según parece, tienen, desde el punto de vista de consumo de combustible, una marcada ventaja. Su mayor complejidad de construcción y la multiplicidad de los órganos móviles deben hacer delicada su aplicación al mineral de plomo, expuesto á un principio de fusión, que sería luego un inconveniente para los hornos Wedge.

Para la alimentación de materias, se adoptan, hoy día, las vagonetas de railes suspendidos y las correas transportadoras, así como transportadores aéreos de diversos tipos para llevar el mineral á las tolvas de alimentación. Las mezclas se hacen mecánicamente, si es necesario (mezclador Rapps).

En Europa las cargas se verifican por pequeñas unidades pesadas en la báscula.

En América, donde las cantidades son grandes, el automatismo en la preparación de las cargas ha sido llevado mucho más lejos. Todos los ingredientes de la carga (mineral, caliza, pirita tostada, etc.) están almacenados en silos-tolvas cuyo fondo está cerrado por una correa transportadora; regulando, por medio de una compuerta, el orificio de salida, se fija el consumo de cada una de estas correas que vierten sus productos

en una gran correa colectora. Esta última conduce la parva al lugar de su empleo.

Se determina así, de manera precisa y continua, la composición de la parva, sin emplear básculas.

Además, la alimentación se hace con tornillos transportadores de gasto regulable. Se procura evitar siempre el tener almacenado mucho tiempo el mineral tostado, por ser muy sensible á las influencias atmosféricas. Para evitar la producción de menudos, se suprime toda manipulación inútil.

B. *Fusión.*—El aumento de las dimensiones del horno de cuba, el perfeccionamiento de los sistemas de alimentaciones mecánicas que se emplean, son todavía una cuestión de actualidad. El tipo de horno empleado hoy día es el horno americano de *water jackets*; no se discute sino sus dimensiones.

Se sabe que el antiguo horno cuadrado de ladrillo, de colada intermitente, ha sido suplantado por el horno redondo de colada continua del plomo (sifón de Arents) cuyo diámetro se ha aumentado hasta 2 y 3 metros. Parece ser que 2 metros de diámetro es la mayor dimensión práctica.

Para aumentar la sección del horno en las toberas, se le ha hecho elíptico y después se ha llegado á los hornos rectangulares y estrechos de hoy día.

A la metalurgia del cobre se debe los perfeccionamientos aportados al horno de cuba. El *water jackets* de plomo de toberas amovibles alcanza hoy día  $1,12 \times 5,48$  metros en las toberas y puede fundir más de 250 toneladas de materias cada veinticuatro horas.

La colada de la escoria es enfriada por circulación de agua; una boquilla de forma especial que impide al viento del horno escaparse, permite hacerla continua.

La tendencia más reciente en América, es exagerar la altura de los *water-jackets* que pueden llegar á constituir toda la cuba del horno.

El enfriamiento de las partes superiores de la cuba impide la formación de atascamientos, ó al menos hace más sencillo deshacerlos. Se reduce también la duración de las paradas para desatascar el horno y reconstruirle.

El modo de carga tiene gran importancia para la buena marcha del horno. En Europa han estado rebeldes los fundidores á la carga *automática* del horno de plomo, á la cual se prefiere la carga *inteligente* por vagonetas, vigilada por un cargador.

En América se emplean vagones cargadores de superficie igual á la de la sección superior del horno y que abriéndose por el fondo dejan caer una carga completa de 6 toneladas á lo más. Los diversos constituyentes de la parva son dispuestos en los vagones cargadores en el mismo orden en que deben encontrarse colocados en el horno. El llenado del vagón cargador se efectúa automáticamente por correas transportadoras que parten de los silos-tolvas. El peso se efectúa en el mismo vagón que forma una báscula de palanca múltiple. Un solo hombre asegura el trabajo de pesado y de confección de la carga; después el vagón-cargador va eléctricamente al tragante del horno, donde deja caer su carga.

Para obtener con este carga-mecánico una distribución conveniente de los gruesos y los menudos, se emplean á veces *repartidores*: especie de tejadillos de dos vertientes colocados, según el eje mayor de la sección del horno, en su parte superior; las dos pendientes sobre las cuales rueda la carga están formadas por parrillas que dejan pasar los menudos. Para la colada del plomo, existen algunas disposiciones mecánicas bastante prácticas.

En la manipulación de la mata y de la escoria en lugar de los grandes antecrisoles fijos de mampostería, se emplean antecrisoles móviles de hierro colado, de 3, 4 ó más toneladas, que se reemplazan una vez llenos de mata. Así se evita que se aglomere.

La escoria desembarazada de mata pasa á ser, según los casos, bien granulada (tierra de relleno), bien enfriada en bloques (para cimientos), ó bien echada líquida al depósito de crasas. En este último caso la escoria deja en el caldero una costra sólida muy rica en plomo; las costras, por consiguiente, se vuelven á pasar. Por estudios y experiencias recientes se ha llegado, sin embargo, á despreñar esta parte de las escorias á causa del gasto en cok. En el horno de reverbero fies, para la decantación de la escoria, ésta es mantenida líquida á la salida del antecrisol, en donde abandona los últimos indicios de mata que pueda contener.

C. *Afino y desplatación.*—Hace veinte años, la unidad de desplatación, la caldera no excedía de 20 toneladas con horno de refino en proporción; hoy día, lo regular es la caldera de 60 toneladas; en Chicago del Este, la *International Lead Refining Co.* ha establecido calderas de 400 toneladas y hornos de afinado de 300 toneladas.

Los hornos para el refino previo, son mayores que las calderas que ellos sirven, á fin de que quede siempre, sobre su suelo, una capa de plomo fundido que les proteja contra los choques cuando el plomo es cargado en galápagos.

Es más ventajoso fundir los galápagos en una caldera de carga colocada delante del horno y que permita el descubrimiento del plomo, ó bien transportar el plomo líquido en calderos.

Los hornos de refino tienen hoy día *water jackets* en sus paredes verticales.

En el zincage se han hecho automáticas y mecánicas la incorporación del zinc y el removido y también la liquidación de la aleación triple que se efectúa con la prensa hidráulica de Howard.

La destilación de la aleación triple para recuperación del zinc se efectúa en hornos de gasógeno, en donde se carga una tonelada ó más de aleación.

CONDENSACIÓN DE LOS POLVOS Y DE LOS HUMOS.—La cuestión de la condensación de los humos es siempre muy discutida; todos los sistemas siguen aplicándose. Se clasifican de la manera siguiente;

a) Por acción atractiva del frotamiento.

Galerías y conductos  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ De sección libre.} \\ 2. \text{ De hilos metálicos suspendidos.} \end{array} \right.$

b) Por cambio de velocidad (cámaras).

- c) Por enfriamiento  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ Por aire.} \\ 2. \text{ Por agua.} \end{array} \right.$
- d) Por filtración  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ Bag-house.} \\ 2. \text{ Filtro de amianto.} \\ 3. \text{ Filtro de arena.} \end{array} \right.$
- e) Por precipitación eléctrica (Cottrell).

2.º PROCEDIMIENTOS QUE TIENEN POR OBJETO LA RECUPERACIÓN DEL AZUFRE:

- a) Utilizando el ácido sulfuroso de cámaras.  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ Por el procedimiento} \\ \text{de la tostión para la} \\ \text{preparación del ácido sul-} \\ \text{fúrico.} \dots \dots \dots \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} 2. \text{ Por el procedimiento} \\ \text{de contacto.} \end{array} \right.$

- b) Procedimiento Young denominado *thiogen process*.
- c) Procedimiento Hall.

Los dos últimos procedimientos no han recibido aplicación en la industria del plomo. Se ha recuperado el azufre de mineral bajo forma de azufre metaloídico. Hablaremos de esto después.

Se ha mejorado la eficacia de los conductos de sección libre y de las cámaras, suspendiendo en ellos gran número de hilos petálicos que crean superficies de atracción (Great Falls-Montana).

Los procedimientos de condensación por agua han obtenido poco éxito; el agua juega también un papel mecánico en la precipitación de las partículas. Se ha ensayado la inyección de agua en el ventilador, la distribución en forma de lluvia en las cámaras, el derrame en una torre que la mezcla gaseosa atraviesa de abajo á arriba; todos estos procedimientos dan *lodos* que exigen vasijas de decantación incómodas. Ninguno de ellos ha prosperado en Europa.

En América, la unificación se ha hecho mediante el empleo de *bag-houses* ó cámaras de sacos filtrantes, de algodón ó de lana.

En Europa, la filtración ha sido igualmente aplicada á la condensación de los humos; á veces se han reemplazado los sacos de algodón y de lana por amianto, bajo forma de una red de hilos extendidos sin tejer (filtros Fichter). Se ha preconizado también el filtro de arena silicia resistente á los ácidos.

e) *Precipitación eléctrica Cottrell*.—El desarrollo del procedimiento Cottrell es digno de señalarse particularmente. Se sabe ya que consiste en someter á los gases cargados de polvos á la acción de un campo eléctrico de pequeña intensidad creado bajo una diferencia de potencial muy elevado entre dos electrodos que son en la práctica: un hilo de acero (electrodo de descarga) tendido en el eje de un tubo metálico, y el otro (electrodo de depósito) este mismo tubo. Los gases á tratar, circulando en el tubo, atraviesan el campo (descarga *corona*) y las partículas en suspensión cargadas eléctricamente son repulsadas sobre el electrodo de depósito, en donde caen. Se emplea una corriente alterna de alta tensión y diferencia de potencial que alcanzan 100.000 voltios con tubos de 25 y 40 centímetros de diámetro. En Anaconda se llega hasta tensiones de 240.000 con tubos de 1,20 metros de diámetro.

Las primeras aplicaciones del procedimiento Cottrell se han hecho en las fábricas de cemento, cerca de Anaconda, para el tratamiento de los gases de con-

vertidores de cobre. Su aplicación á la industria del plomo es más reciente; presenta la ventaja de que los gastos de primera instalación son menores y el carácter ácido de los gases no es para ello un inconveniente. En fin, el recogido de los polvos puede hacerse diariamente. Por el contrario, el consumo de energía eléctrica es de 0,7 á 1,4 kilovatios por 100 m.<sup>3</sup> de gas por minuto. Entre las fábricas de plomo que emplean este procedimiento pueden citarse:

Northport Smelting and Refining Co., Northport.  
Consolidated Mining and Smelting Co., Trail (British Columbia).

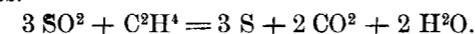
International Smelting and Refining Co., Troole (Utah).

Bunker Hill, de Bradley-Kellog (Idaho).

3.º *Recuperación del azufre*.—La proporción de los gases en ácido sulfuroso no es suficiente para que la transformación en ácido sulfúrico se imponga, bien desde el punto de vista mercantil, bien desde el punto de vista de la salubridad.

A veces, con minerales muy sulfurosos puede llegarse á la producción de ácido sulfúrico. El aparato de Dwight-Lloyd permite, mejor que los convertidores, impedir las entradas de aire. En Stolberg (Alemania), el ácido sulfuroso de los aparatos Dwight-Schlippenbach, da anhídrido sulfúrico por el procedimiento de contacto.

En América, donde el ácido sulfúrico tiene poco valor, se ha tratado de obtener, partiendo de los gases de tostión, de los minerales de *cobre*, azufre de un valor más elevado, con un peso menor. En el procedimiento Young, los gases de tostión son tratados por un carburo de hidrógeno (gas de petróleo) en presencia de una substancia de contacto (sulfuro de calcio). La reacción es:



Los detalles de aplicación son delicados como en todos los procedimientos de contacto.

El procedimiento Hall hace intervenir los hidrocarburos con el vapor de agua, en el mismo horno de tostión, creando así una atmósfera neutra.

E. *Desplatación electrolítica*. El procedimiento Betts, ya antiguo, es clásico. Su fusibilidad industrial está unida al bajo precio de la energía eléctrica ó á las condiciones locales, tales como la presencia del bismuto que se elimina así fácilmente. Fuera de estos casos especiales, las fábricas recientemente creadas han adoptado el procedimiento Parkes, de grandes unidades, en donde se recupera la casi totalidad del zinc empleado como reactivo.

(Se continuará)

## Variedades.

**Astilleros semiespañoles en Nueva York.**—La revista *Ibérica* publica en su último número un artículo de D. Eloy Buxó Canel, residente en Nueva York, en que se describe unos grandiosos astilleros creados hace poco tiempo en Shooters Island, islote inmediato á Staten Island, y por tanto, próximo á la bahía de Nueva York. La particularidad para nosotros de este gran establecimiento es que ha sido

fundado por el español D. José Marimón, presidente del *Banco Español de la Isla de Cuba* y de otras muchas sociedades industriales y de crédito, entre ellas la *Standard Shipbuilding Corporation* creada por él hace año y medio, y que es la empresa en cuestión.

Está presidida por el Sr. Marimón, siendo primer vicepresidente D. Gabriel Juvé, catalán como aquél, y segundo vicepresidente y administrador delegado, respectivamente, D. Emilio Godoy, cubano, y D. Antonio Caragol, catalán nacido en Inglaterra.

En Shooters Island se hacían antes yates de vela y pequeñas embarcaciones de deporte y de otras clases. En pocos meses se ha convertido en un vasto establecimiento donde trabajan 5.000 obreros y se lanza al agua cada mes un trasatlántico de acero. Se construyen simultáneamente nueve buques, seis de ellos en grada y tres en dársena, y se está ampliando el astillero con dos gradas más, lo cual permitirá que en breve trabajen 7.000 operarios para botar un buque cada veinte días.

Es de notar que al adquirir el Sr. Marimón este negocio ni siquiera tenía el islote superficie para levantar en él los talleres y edificios necesarios. Hubo que ganar terreno al estuario, se rodeó todo de muelles y construcciones sobre pilotes, y como los ensanches continúan, pronto habrá triplicado la isla su extensión.

Más del 10 por 100 de los obreros y la mayoría de los empleados son también españoles é hispano-americanos. Por cierto que los jornales son de seis y siete dólares por jornada de ocho horas, y que se pagan en proporción las horas extraordinarias de trabajo que son casi constantes. No es de extrañar que ese personal obrero suscribiera en el último empréstito de *bonos de la Libertad* la respetable suma de 260.000 dólares.

**Teléfonos de doble membrana.**—Según los *Annales des postes telegraphes et telephones*, ha dado excelentes resultados el ensayo de teléfonos con doble membrana. Como en todo receptor telefónico, en los ensayos hay una caja hueca que tiene en su base una membrana colocada frente á un electroimán; el nuevo aparato tiene encima de la membrana un cono hueco, en cuya base hay una segunda membrana paralela y á pocos milímetros de la primera; el cono contiene un segundo electroimán en serie con el primero, estando ambos recorridos por la corriente de transmisión; la segunda membrana sólo cubre los dos tercios de la primera, y el espacio anular entre las membranas tiene un efecto favorable para la conducción del sonido, tendiendo á suprimir los efectos de resonancia al propio tiempo que por este procedimiento se dobla el efecto auditivo. El procedimiento es aplicable á los micrófonos.

**Los productos españoles en la feria de Lyon.**—Con mayor éxito aún que en años anteriores acaba de celebrarse la feria de Lyon, que tiene como característica frente á los certámenes similares de Londres y Glasgow, la de admitir expositores extranjeros.

El número de los que han exhibido sus productos en las

tres ferias últimas, ha aumentado en la siguiente considerable escala:

	1916	1917	1918
Expositores franceses.....	1.200	2.169	2.298
„ del Extranjero.....	142	424	588
	1.342	2.593	2.886

La nacionalidad de los segundos ha sido este año: +543 norteamericanos, 130 ingleses, 114 suizos, 40 italianos, 33 españoles, 22 holandeses y un ruso.

Las ventas realizadas alcanzaron en 1916 á 52 millones de francos, en 1917 á 412 millones y en 1918 á 760 millones.

Nuestros compatriotas han sido muy favorecidos, pues mientras las ventas realizadas por el conjunto de los expositores corresponde á un término medio de 237.000 francos, las ventas de los 33 españoles que concurren alcanzaron 42 millones de francos, esto es, á razón de 1.272.000 francos cada uno.

**Universidad Industrial de Barcelona.**—El 10 de Septiembre se abrirá la matrícula de las siguientes enseñanzas técnico-profesionales para ingenieros y directores de industrias y explotaciones, en las diferentes Escuelas que funcionan en el recinto de la Universidad Industrial de Barcelona:

Hilados y tejidos; Blanqueo y Tintorería; Estampación y Acabados (*Escuela de Industrias textiles*).—Industrias químicas (*Instituto de Química aplicada*).—Industrias eléctricas (*Instituto de Electricidad aplicada*).—Blanquería (*Escuela*

**SE HA PUESTO A LA VENTA**  
EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,**  
**Electricidad**  
**y demás Industrias de España.**

**TOMO XVIII.—1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

Calle de E. Vidal,  
SANTANDER  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.



**Muebles y Novedades**  
para **Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

• Pídase el Catálogo general

• Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA; SUIZA

EN MADRID, ALCALA 39

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1642, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 129.

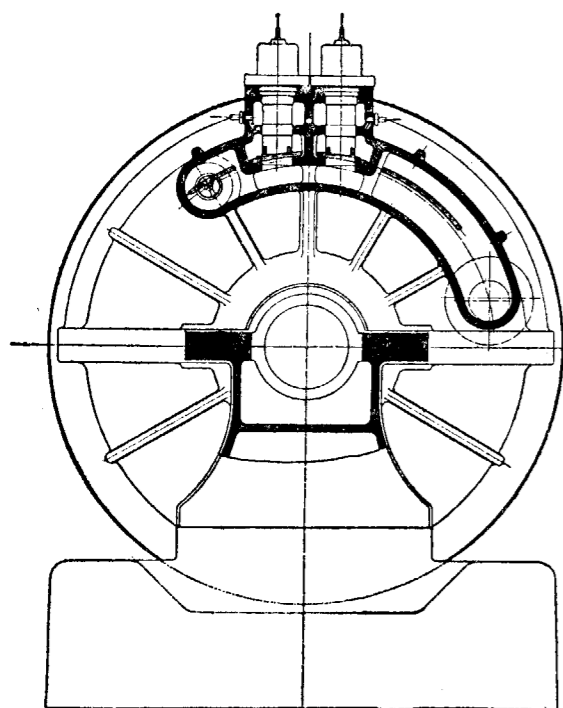
## TURBINAS ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS QUE UTILIZAN EL VAPOR PARA LA CALEFACCION

Construcción Brown Boveri.

(Conclusión.)

## 3.º EN LA INDUSTRIA TEXTIL.

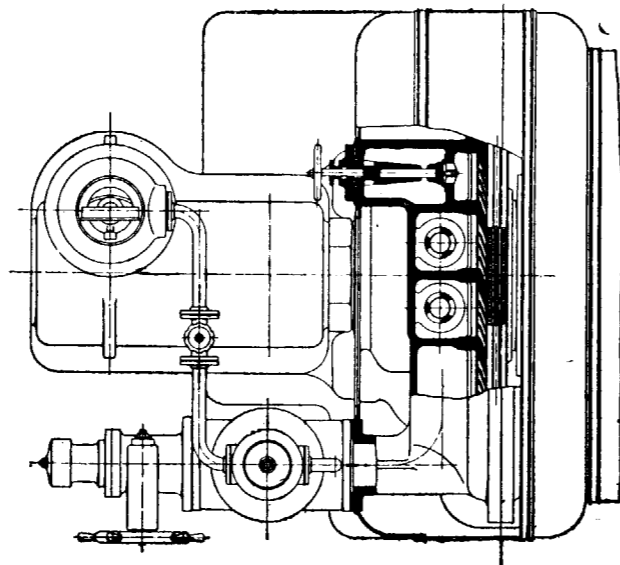
Casi todos los ramos de la industria textil, fábricas de tejidos, tintorerías, aprestos, blanqueados y fábricas de paños estampados, utilizan grandes cantidades de vapor para la calefacción. En estas industrias el empleo de turbinas de contrapresión pura es, sin embargo, muy limitado. En las fá-

Fig. 17.  
Vista de frente.

bricas de aprestos ó en las tintorerías, el consumo de vapor de calefacción varía bruscamente en grandes proporciones, mientras que el consumo de vapor para la fuerza motriz no varía en las mismas proporciones. Particularmente en las tintorerías, las necesidades de vapor para la calefacción ó para la producción de fuerza motriz no se hacen sentir siempre en el mismo momento. En estas instalaciones no se podrá emplear con ventaja turbinas de contrapresión más que cuando existe una máquina motriz suplementaria, ó si la fábrica está conectada sobre una estación central capaz de suministrar la energía que pudiera faltar cuando el consumo de vapor disminuye. Lo más corriente en estas instalaciones es servirse de una turbina de toma de vapor.

Se puede recomendar el empleo de las turbinas de contrapresión en las grandes fábricas de tejidos y en determinadas fábricas de tejidos donde la cantidad de vapor de calefacción necesaria para los tambores de las encoladoras ó de los cilindros de impresión, varía poco más ó menos en la misma proporción que la fuerza absorbida por las máquinas. Las encoladoras, muchas veces en número de 6 á

8 y aun en las grandes fábricas de tejidos se calientan con vapor de dos atmósferas (máximo tres atmósferas) absolutas y trabajan con bastante regularidad. Lo mismo sucede con las prensas para imprimir tejidos. En las fábricas de tejidos siempre se necesita agua caliente para la preparación de la cola para el lavado y limpieza, así como vapor de calefacción para las encoladoras, para la producción de aire

Fig. 14.  
Vista desde lo alto.Figs. 16-18.  
Arco de toberas con válvulas suplementarias.

caliente de los secadores, para la calefacción de los tambores de secado y para humedecer los tejidos. En vista de que en el consumo de vapor de calefacción de estas máquinas no queda siempre proporcional á la fuerza motriz necesaria para accionarlas y que las fábricas de tejidos tienen con frecuencia talleres anexos de tintorerías, de blanqueado y de aprestos, que utilizan una cantidad muy variable de vapor de calefacción, estos establecimientos prefieren, en general, turbinas de toma de vapor que se adaptan mejor á sus necesidades.

En las fábricas de aprestos se utilizan grandes cantidades de vapor á dos ó tres atmósferas para el secado de los tejidos y su repaso por prensas ó calandros calentadas con vapor. En fin, se emplea en ellas también calor bajo forma de vapor ó de aire caliente para el blanqueado, el apilado, la decantación y el secado.

En las filaturas, el vapor únicamente puede servir para la calefacción y para la humidificación del aire, mientras que en las tintorerías se utiliza una gran cantidad de vapor de escape para la calefacción del agua de lavado de las lanas y el secado de la lana lavada. Las cubas de tinturas se calientan, sea por serpentinas, sea por acción directa del vapor. En este último caso, la ausencia de toda huella de aceite en el vapor de las turbinas es una ventaja de primera importancia. La presión del vapor de calefacción en las tintorerías varía de dos á cuatro atmósferas absolutas.

de Blanquería).—Industrias mecánicas: Fundición, Cerrajería, Máquinas y Calderas de vapor, Motores de explosión (*Escuela Elemental del Trabajo*. Sección para obreros).—Oficios de la construcción: Carpinteros y Albañiles (*Escuela Elemental del Trabajo*. Sección para obreros).—Oficios de Arte: Artes de la madera, del metal, de la tierra (cerámica), del tejido y del cuero, del jardín (*Escuela Superior de los Bellos Oficios*).—Enseñanzas agrícolas: Técnica agrícola, Ingeniero agrícola, Profesor en Agricultura (*Escuela Superior de Agricultura*).—Estudios superiores de Comercio (*Escuela de Estudios superiores de Comercio de la Mancomunidad de Cataluña*).—Enseñanzas profesionales para la mujer (*Escuela Superior de Bibliotecarias y Escuela de Enfermeras de la Mancomunidad de Cataluña*).

En la misma fecha se abrirá también la matrícula de las clases nocturnas para obreros, que funcionan en las diferentes Escuelas Técnico-Industriales.

**Laboratorio minero de Oviedo.**—El día 27 quedó abierto al público conforme á lo que previene la Real orden de 5 de Mayo de 1917 el Laboratorio del distrito minero, para toda clase de ensayos de minerales.

En el *Boletín Oficial* de ayer aparece inserto las condiciones en que han de efectuarse los análisis.

**Producción de hulla del Reino Unido en 1917.**—Según datos provisionales publicados recientemente, la producción de hulla en el Reino Unido fué, durante 1917, de toneladas inglesas 278.473.000, contra 256.348.000 extraídas en 1916, y 247.411.000 en 1913.

Los trabajadores de las minas de carbón fueron 1.021.340 el año pasado, 998.063 en 1916, y 1.127.893 en 1913.

**El carbón de Asturias.**—El gobernador civil de Oviedo ha facilitado la siguiente estadística del movimiento y distribución de carbón procedente de las cuencas de Asturias desde 15 de Mayo á 15 de Julio de 1918:

El 15 de Mayo comenzó á funcionar la Delegación de Asturias, de la Comisaría General de Abastecimientos.

Toneladas.

Tonelaje total de carbón exportado de Asturias, ó sea el que ha salido por los puertos ó pasado por Pajares.....	488.000
Consumo interior de Asturias: ferrocarriles de la provincia, fábricas, empresas mineras, metalúrgicas, etcétera, etc.....	180.000

Total extraído de las minas..... 618.000

Distribución de las 488.000 toneladas salidas de Asturias:

F. C. del Norte.....	91.000
F. C. de M. Z. A.....	85.000
Trigueros.....	12.000
Marina de Guerra.....	8.500
Compañías Navieras.....	99.800
Consumos de vapores.....	16.800
Gas y electricidad.....	23.000
Siderúrgicos de Bilbao y Santander.....	62.000

Sociedad Española de Electricidad

ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas,  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

LOCOMOTORAS

Se necesitan de 14 á 16 toneladas de peso para vía de 0,75.  
Dirigir las ofertas á Apartado 121 en Bilbao,  
acompañando características.

## C. H. PASCALIS

Almacenes: Bailén, 92 y 94 : BARCELONA

Dirección telegráfica: FOUNDRY-BARCELONA

Grandes existencias de:

**Zapicos, picos, palas**

Picos para minas

Legonas, carretillas hierro

Lámparas, mazas

Aceros para pistoletos

Vías y vagonetas

Rodámenes sueltos y cojinetes

Aceros fundidos al crisol

**Chapas, tubos, válvulas**

Ejes y cojinetes transmisión

Metales antifricción

Poleas diferenciales

Piezas de acero moldeado

**Maquinaria y herramientas**

PÍDANSE CATÁLOGOS ESPECIALES DE CADA SECCIÓN

Suministros á regiones:

Africa.....	800
Andalucía.....	18.500
Aragón.....	9.000
Canarias.....	2.900
Cataluña.....	22.000
Castilla.....	24.000
Galicia.....	10.400
Santander.....	16.000
Valencia.....	9.500
Vascongadas.....	88.800
<b>TOTAL.....</b>	<b>488.000</b>

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Material usado.*—En la fábrica de pólvora de Murcia se celebrará el día 28 próximo, subasta para vender el siguiente material:

Primer lote.—Acero en piezas inútiles, 809 kilogramos; cada kilogramo, 0,19 pesetas.

Segundo lote.—Hierro forjado en id. id., 6.929,350 kilogramos; cada kilogramo, 0,17 pesetas.

Tercer lote.—Hierro fundido en id. id., 2.007,475 kilogramos; cada kilogramo, 0,29 pesetas.

Cuarto lote.—Zinc en id. id., 438 kilogramos; cada kilogramo, 0,90 pesetas.

—En el Parque y Comandancia de Artillería del Ferrol se subasta igualmente, el día 27 próximo, el siguiente, al precio total de 32.564 pesetas:

Hierro forjado viejo, 162,798 kilogramos; latón viejo, 10.652,427 id.; hierro colado viejo, 403,130 id.; plomo viejo, 6.129,195 id.; acero viejo, 72,450 id.

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—Se cotiza en el mercado de Londres: el stan-

*dar*, de £ 122.0.0 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131.0.0 á £ 135.0.0, y el electrolítico, de £ 133.0.0 á £ 137.0.0.

En Nueva York sigue al precio de tasa de 23 ½ centavos el electrolítico.

**Estaño.**—Se cotiza este metal en Londres, de £ 379.0.0 á £ 380.0.0 al contado y tres meses.

**Plomo.**—El plomo español continúa en Londres con el precio de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto. En América se cotiza el plomo de 7,75 á 7,82 centavos libra.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, nominal.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—290 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

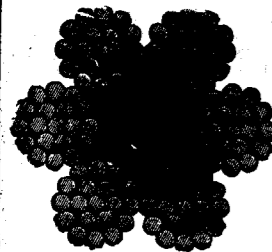
**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres. En América, se cotiza de 7 7/8 á 8 centavos, al contado.

**Plata.**—La plata *standard* se cotiza en Londres á 48 13-16 d. por onza.

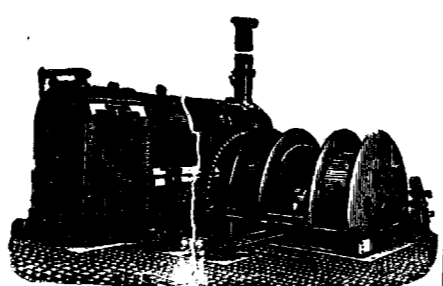
**JOSÉ MAESTRE**  
**MINAS Y MINERALES**  
 MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
 REPRESENTANTE GENERAL  
**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**  
 Mariana Pineda, 5.—MADRID

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID


SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
**SEVILLA**



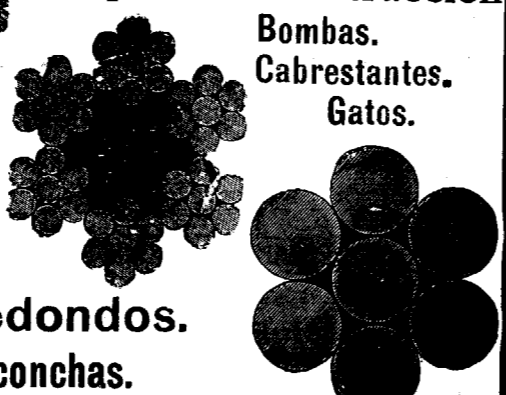
Herramientas  
para minas.



Máquinas de extracción



Poleas diferenciales



Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

**Cables**  
de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**Cadmio.**—8 s. 6 d. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Azogue.**—£ 25 por frasco.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 s. á 90 s. por libra.

**Grafito.**—Base de 80 por 100 c. £ 50 tonelada puertos Reino Unido.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 5 3/8 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 7 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 5 7/8 d. ídem.

**OTRAS ALEACIONES**

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada

*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 20 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 s. por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovanadio*, 18 s. por libra.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 122. 0.0
— Best selected.....	138. 0.0
— Electrolítico.....	135. 0.0
Estaño.—Inglés, lingotos.....	375. 0.0
— barritas.....	378. 0.0
Plomo español sin plata.....	29. 0.0
Antimonio.—Régulo.....	85. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0
Aluminio.....	225. 0.0
Sulfato de cobre.....	60. 0.0

**Metales, Bilbao.**

La Casa *Miguel Pérez Fuentes*, cotiza para aceptación inmediata:

Estaño inglés "Cordero y Bandera", en lingotes.....	00	—	—
Estaño inglés "Cordero y Bandera", en barritas.....	00	—	—
Estaño lobo 98/99.....	3.200	—	—
Estaño "Straits", en lingotes.....	00	—	—
Plomo dulce superior.....	100	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	600	—	—
Cobre "Best Selected", en lingotes.....	00	—	—
Cobre español en lingotes.....	425	—	—
Metal antifricción "Magnolia",.....	375	—	—
Aluminio en lingotillos.....	00	—	—
Régulo de antimonio.....	475	—	—
Mercurio en frascos de 34 1/2 kilos.....	1.500	—	—
Sulfato de cobre inglés.....	00	—	—
Sulfato de cobre español.....	108	—	—

**Mercado de minerales de hierro, Bilbao.**—De *Información*, de Bilbao:

Continúa el mercado de minerales de hierro en la misma situación de quincenas anteriores.

Desde nuestra última crónica no sabemos se haya realizado ninguna operación de venta de minerales; en consecuencia no encontramos materia que se preste á comentario.

La exportación de minerales de hierro, por Bilbao, durante los meses de Junio y Julio del último quinquenio ha sido la siguiente:

AÑOS	1914	1915	1916	1917	1918
Mes de Junio...	164.942	236.196	189.508	148.892	218.805
Mes de Julio...	235.449	191.125	228.621	170.000	248.910

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	8
Idem de forma circular, sobreprecio.	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	8

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

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

**SE VENDE**

mina de carbón con dos capas de 0,60 metros. Dirigirse á **MEHREU, Provenza. 326.**

**Barcelona.**

**TUBERÍA DE 1 3/4" LUZ**

Se vende partida importante á propósito para calderas, conducciones de agua, aire, etc.

*Máquinas de extracción* para pozos.

*Perforadoras* de columna y revólver.

*Aceros* para minas.

*Via portátil* de 600 y 500 mm.

Informes: **NÉSTOR JEUTE, Madrid, Apartado 783.**

**SE VENDE**

material casi completo para :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::

— **TRANVÍA AÉREO** —

:: :: :: :: :: :: :: :: :: :: de uno y medio á dos kilómetros.

Razón: *Urbano Eggenberg, Artasamina, 7, Bilbao.*

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## SINOPSIS INDUSTRIAL DE LA AMERICA ESPAÑOLA

## PERU

(De los resúmenes que ha empezado a publicar la Asociación Politécnica del Uruguay.)

Extensión (millones de kilómetros cuadrados).....	1.3.
Población (millones de habitantes).....	4.
Población de las principales ciudades.	
Lima (capital).....	155.000
Callao (puerto principal sobre el Pacífico)....	35.000
Arequipa.....	43.000
Iquitos (puerto fluvial sobre el Amazonas)....	20.000

## Moneda.

Una libra peruana, igual á una libra inglesa.

Una libra equivalente á diez soles.

## Puertos principales y su movimiento comercial.

(Carga movilizada en el quinquenio 1908-12)  
(en millones de toneladas).

Callao.....	2.5.
Mollendo.....	2.5.

## Principales industrias.

## AGRICULTURA

Extensión cultivada (en el litoral).....	260.000 hectáreas.
— hoy sin riego posible de cultivarse.....	300.000 —

Exportación de productos agrícolas. (en millones de libras).....	1911 4.2	1914 4.8
	1915 8.0	1916 7.1

Producción de los principales productos agrícolas.	
Azúcar (90 por 100 exportación).....	1911 0.15
(en millones de toneladas).....	1912 0.18
	1913 0.17
	1914 0.20
	1915 0.25
	1916 0.27
Algodón (casi todo exportación).....	27.000 toneladas.

## GANADERÍA

Exportación de productos animales.....	1914 0.75
(en millones de libras).....	1915 0.83
	1916 1.34

## MINEBÍA

Valor de la producción (en millones de libras).	
	1903 1.3
	1905 2.4
	1913 4.4
	1914 4.1
	1915 5.9
	1916 8.6

## Comercio exterior (en millones de libras).

Años.	Importación.	Exportación.	TOTALES
1907	5.6	5.7	11.2
1913	6.0	9.1	15.2
1914	4.8	8.7	13.5
1915	3.0	14.1	17.2
1916	8.6	16.5	25.2

## Presupuestos de entradas y gastos públicos.

(en millones de libras).

1907	2.6
1912	3.3
1915	2.8
1916	3.0
1918	4.0

## Ferrocarriles.

En tráfico.....	2.863 kilómetros.
Con estudios aprobados.....	3.392 —

## FIJACION DE SALARIOS AGRICOLAS

Según *The Labour Gazette*, de Londres, la Junta de salarios agrícolas de Inglaterra y Gales ha dictado una disposición, que entró en vigor el 27 de Mayo, en la que se fijan los tipos mínimos de salarios, para los agricultores varones mayores de diez y ocho años, en Northamptonshire, en 30 chelines por semana de seis días y cincuenta y cuatro horas, para el período comprendido entre el primer lunes de Marzo y el último domingo de Octubre, y de 30 chelines por semana de seis días y cuarenta y ocho horas durante el resto del año.

La Junta ha publicado también avisos proponiendo fijar salarios mínimos para los obreros varones mayores de diez y ocho años en otras varias circunscripciones.

También avisa la Junta que se propone fijar tipos diferenciales para las horas extraordinarias en las circunscripciones de Norfolk, Northamptonshire, Essex, Buckinghamshire, Cambridge, Huntingdon y Bedford, Berkshire, Suffolk, Oxfordshire, Warwickshire, Worcestershire, Leicestershire y Rutland, Gloucestershire y Somerset. Los tipos diferenciales propuestos por las horas extraordinarias son de ocho peniques y medio por hora los días laborables y de 10 peniques por hora los domingos, salvo en Essex, donde los tipos son de 9 y 11 peniques por hora extraordinaria, respectivamente, y en Leicestershire y Rutland, donde son de ocho peniques y medio por hora durante las seis primeras que excedan de cincuenta y cuatro en verano y de cuarenta y ocho en invierno, y de nueve peniques por hora para todas las demás y para todas las horas del domingo. Salvo esta medida especial para Leicestershire y Rutland, los tipos de horas extraordinarias se aplicarán á todo trabajo dominical y á todo el que exceda del número de horas semanales (incluso los domingos), que se especifican como base del salario semanal arriba mencionado.

Otro aviso publicado por la Junta contiene la proposición de fijar tipos mínimos para los yunteros, vaqueros y pastores de Norfolk, sobre la base de 36 chelines semanales durante todo el año, incluso el trabajo del domingo, debiendo las horas de trabajo ser las acostumbradas en la circunscripción para dicha clase de trabajadores. Asimismo se propone fijar tipos diferenciales, para las horas extraordinarias, de ocho peniques y medio por hora los días laborables y de 10 en los domingos. Estos tipos sólo se aplicarán cuando los trabajadores de las clases especificadas, trabajen, en domingos ó en días laborables, más de las horas acostumbradas para los yunteros, vaqueros y pastores, respectivamente.

En varias sesiones celebradas en Mayo por la Junta de Salarios se presentó una Memoria del Comité nombrado para estudiar é informar sobre los principios generales que deberían tomarse como base para determinar el valor en que debe calcularse el alquiler de la casa, á los efectos del pago de un salario mínimo.

El Comité recomendó que la ocupación de una vivienda se considerara como un beneficio ó ventaja que se podría computar como pago parcial de salario, en lugar del pago en metálico, excepto cuando la vivienda hubiera sido declarada impropia para habitación humana por una autoridad sanitaria. Teniendo en cuenta la legislación vigente que restringe el aumento de los alquileres, y el hecho de que, al recomendar los tipos mínimos de salarios, los diferentes Comités de Distrito parecen presuponer que la práctica actual respecto al arrendamiento de casas continuará por ahora, el Comité recomendó que el valor en que se tasara la ocupación de una casa, como beneficio ó ventaja, fuera de tres chelines semanales menos que el alquiler que pagara el inquilino, salvo en el caso de que, á instancia de un obrero, el Comité de Salarios del Distrito certificara que, por razones de insuficiencia de espacio, de falta de reparaciones ó de malas condiciones higiénicas, la casa tiene menos valor, pues entonces el Comité de Distrito determinaría qué cantidad inferior debe computarse por alquiler á los efectos del pago parcial del salario. El Comité se ratificó en su anterior opinión de que los tipos mínimos deben ser suficientes para permitir pagar un alquiler económico, y de que, en cuanto se supriman las presentes limitaciones legales al aumento de los alquileres, la Junta deberá tomar medidas para asegurar dicho fin, y al propio tiempo para determinar sobre una base adecuada el valor de la ocupación de una casa.

El Comité presentó también una Memoria sobre «concesiones», recomendando que el facilitar alojamiento y pensión, ó el procurar alimentos, se considere como un beneficio ó ventaja que pueda computarse como pago de salarios, en vez del pago en metálico, á los efectos de cualquier tipo mínimo de salarios que pueda fijarse en la Ley.

La Junta de Salarios agrícolas de Escocia ha publicado, en 14 de Mayo de 1918, Reglamentos relativos á los deberes que incumben á los Comités de Salarios agrícolas de los distritos, así como al Comité central de Escocia.

Dichos Reglamentos disponen que los Comités de distrito determinen los beneficios ó ventajas que pueden computarse como pago de salarios, en lugar de metálico, á los efectos de los salarios mínimos fijados por la Ley de Producción de cereales; que puedan limitar ó prohibir que se computen dichos beneficios ó ventajas como pago en vez de metálico; que puedan resolver cualquier cuestión que pudiera surgir en cuanto al valor de dichos beneficios ó ventajas, y que determinen por una orden, y después de anunciar una información y de examinar las oposiciones presentadas, qué trabajo deberá considerarse como extraordinario, á los efectos de cualquier tipo diferencial de salarios para las horas extraordinarias señalado por la Ley.

**Inventiones aéreas.**—Con este título publica nuestro colega *Industria é Inventiones*, de Barcelona, algunas noticias muy curiosas concernientes á disparatadas inventiones de estos últimos tiempos.

Desde que en Inglaterra se creó el «Comité de inventiones aéreas» que forma parte del Ministerio de Aviación, ha afluido una serie de proposiciones é inventos, muchos de los cuales resultan enteramente impracticables ó fantásti-

cos. Hasta el presente se han presentado al examen del Comité unas 5.000 ideas que han sido cuidadosamente estudiadas, siendo rechazadas por inútiles las nueve décimas del total. Sin embargo, de vez en cuando aparece alguna proposición que por lo ingeniosa y por reunir muchas probabilidades de éxito, requiere ser tenida en consideración. He aquí algunas de las fantasías que los inventores han expuesto: Congelar artificialmente las nubes y emplazar cañones en ellas; suspender cañones de grueso calibre, de globos cautivos; cubrir la luna con denso globo negro; proyectar los rayos caloríferos para incendiar los zeppelines; producir ondas eléctricas para paralizar los magnetos; un globo llevando potentes electroimanes para atraer y arrancar los fusiles de las manos de los aviadores; lanzamiento de cables cargados de electricidad á muy elevado voltaje entre las formaciones de avance de la infantería, por medio de cohetes; adaptar un reflector á un cañón antiaéreo, enfocar al objeto y disparar, pero su autor no ha tenido en cuenta que la trayectoria del proyectil no sigue el camino de los rayos luminosos.

No hace muchos años, antes de la guerra actual, pudo leerse en una importante revista extranjera, que uno de los más adecuados medios para la defensa contra aeroplanos y dirigibles, era la de los torpedos aéreos y el empleo de minas aéreas suspendidas de globos cautivos, procedimientos que, por ahora, no han demostrado ser muy eficaces.

**Los ingenieros reconocedores de automóviles.**—En la *Gaceta* del 6 de Agosto se ha publicado una circular dando instrucciones á los gobernadores civiles respecto al nombramiento de ingenieros mecánicos encargados del reconocimiento de automóviles y examen de conductores.

Los nombramientos definitivos se otorgarán á los que hayan ejercido el cargo durante un año.

Respecto al número de plazas de esta clase que habrá, se dispone que á las provincias cuya capital sea de menos de 150.000 habitantes, corresponderá un ingeniero; á las de capital que tenga de 150.000 á 500.000 le corresponderán dos, y á las provincias cuyas capitales pasan de los 500.000 habitantes se les asignan cuatro.

**La industria del aceite de ricino en España.**—Se han hecho importantes plantaciones de *ricino* en la provincia de Málaga, debido en gran parte á la activa propaganda que de este nuevo y remunerador cultivo viene haciendo uno de nuestros suscriptores, D. Manuel Illera.

El desarrollo muy rápido de esta planta en regiones subtropicales, como lo es la de Málaga, es de vegetación perenne, llegando el ricino á tomar el aspecto de una higuera.

Se habla de la próxima constitución de una sociedad anónima que se dedicará al establecimiento en gran escala del cultivo del *ricino* y extracción de aceite de sus semillas, por los procedimientos industriales más perfeccionados.

Es sabido que el aceite de ricino tiene numerosas aplicaciones, en progresión creciente, porque aparte las medicinales, su consumo es muy grande en la industria, por ser el mejor de los lubricantes para los motores de explosión, en especial para los aparatos de aviación; lo prueba el enorme aumento de precio que ha alcanzado este artículo, que cotizándose antes de la guerra á pesetas 1,25 el kilo, se paga hoy de 8 á 10 pesetas.

La semilla de ricino que se industrializaba en las dos ó tres fábricas de aceites vegetales que hay en España se importaba de la India inglesa, pero habiéndose realizado ensayos de cultivo en el sur de nuestra Península, se ha comprobado que puede producirse aquella oleaginosa en tan

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** De enseñanza.—La industria del plomo y sus recientes progresos.—**Sección oficial.**—**Variada:** Los plomos españoles en Francia.—Refino del grafito.—Importación de carbón en Italia.—La flotación en Peñarroya.—Los recursos minerales de Birmania.—Los mineros de Riotinto.—Producción minera de Bolivia.—Un obrero minero llega a general.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Industria de los acetatos de celulosa.—Oficina técnico-industrial en Zaragoza.—Apertura de matrícula en la Universidad Industrial de Barcelona.—Resinera Española, S. A.

## Sección científico-industrial.

### DE ENSEÑANZA

#### III

La actividad moderna se dirige toda hacia el comercio y la industria; la enseñanza técnica es, pues, la base fundamental de aquella; el aprendizaje, la enseñanza profesional en todos sus grados, elemental, medio y superior, serán, no cabe duda, las únicas armas capaces de contrarrestar la invasión económica que, hecha la paz, sufrirán los neutrales y muchos de los beligerantes; y digo más, de contrarrestar los efectos de nuevos propósitos guerreros, si lo que no creo queden gérmenes bélicos al finalizar la actual contienda.

Pero para que la instrucción sea verdaderamente fecunda y provechosa, es preciso que se desarrolle en el medio social adecuado, y por lo tanto, de la escuela de párvulos, primaria y secundaria depende todo, ya que de la orientación que se dé al niño desde sus primeros pasos, depende el que tenga aficiones y facilidad de adaptación para la práctica profesional en sus diversos grados.

Programas oficiales exigiendo cantidad de materias que el alumno se asimila difícilmente, recargadas con el conocimiento, de memoria, de multitud de nociones inútiles, no son ciertamente los programas que orientan a la juventud hacia las profesiones técnicas, que requieren, como en general todas las profesiones, la adquisición desde temprana edad, del hábito del trabajo manual, del trabajo industrial, del trabajo útil; son programas que en todos los grados de la enseñanza fomentan principalmente el funcionarismo, la multiplicación de intermediarios, parásitos de la industria; son programas cuyo estudio forma multitud de ambiciosos sin éxito, de descontentos, de «declassés» como dicen los franceses, ruina del país, ruina que son de la Patria.

En las instituciones particulares de enseñanza, escuelas en nuestro país, en las que dependen de los Poderes públicos y en la acción legislativa, se impone, sobre todo en los actuales momentos, audacia y más audacia para reformar el espíritu de los sistemas de educación, y plácemes entusiastas merece la labor del ministro Sr. Alba, dirigida a aumentar el número de es-

buenas condiciones de costo y calidad, como la procedente de aquellas colonias extranjeras.

Hora es ya que los capitalistas españoles inviertan sus disponibilidades en la creación de nuevas industrias relacionadas con la agricultura.

**Venta de la Azucarera Vasco-Leonesa.**—La *Sociedad General Azucarera de España* ha puesto a la venta los terrenos y edificios de la que fué Azucarera Vasco-Leonesa en Boñar (León), en el estado actual en que se halla y sin la maquinaria que en ella hay, en el precio límite inferior de pesetas 256.582,84, siendo condición precisa que dicha finca no se dedique en ningún caso a fábrica de azúcar ni de alcohol.

**Los pavimentos de hormigón.**—En los pavimentos de hormigón se producen frecuentemente grietas sumamente perjudiciales que contribuyen a su rápido deterioro.

Durante siete años se han practicado ensayos y hecho estudios en los Estados Unidos para solucionar tan importante problema, llegando a las siguientes conclusiones que transcribe *Industria e Inventiones*, de Barcelona:

1.<sup>a</sup> Al secarse el cemento, primero se contrae rápidamente, y luego con mayor lentitud. La importancia de la contracción varía con la clase de cemento, tamaño del material y la condición atmosférica bajo la cual tiene lugar el secado.

2.<sup>a</sup> La riqueza de la mezcla de hormigón parece que ejerce poca influencia en la contracción; mientras más rica es la mezcla, mayor es el cambio en la longitud.

3.<sup>a</sup> El hormigón humedecido y secado alternativamente puede hacerse que se contraiga ó dilate debido a esas causas. La dilatación debida a la humedad es más rápida que la contracción debida al secado. Las muestras perfectamente secas de hormigón no recuperan su longitud original de cuando se mojan al sumergirlas.

4.<sup>a</sup> El hormigón al aire libre y expuesto a la intemperie no se contrae tanto como las muestras antes mencionadas, excepto en condiciones muy secas.

5.<sup>a</sup> Un revestimiento impermeable, como el del alquitrán de hulla, evita el cambio rápido en el contenido de humedad y retarda mucho la dilatación y contracción.

6.<sup>a</sup> La armadura disminuye, pero no evita el encogimiento y dilatación del hormigón causados por el secado, no produciendo efecto alguno en los cambios de temperatura. De consiguiente la armadura no evita por completo las rajaduras, aunque parece que contribuye a distribuir las, no permitiéndole que se agranden.

7.<sup>a</sup> Los caminos de hormigón sufren la acción de la temperatura y de la humedad. Cuando el desagüe es bueno y la sub-base no es húmeda, parece que los efectos de la temperatura son más importantes. Una sub-base húmeda puede causar un aumento de dilatación debida a la temperatura, de 0,01 a 0,2 por 100. El efecto restringible en la base parece ser casi nulo para calcular la dilatación y contracción debidas a la temperatura y a la humedad. En los climas muy secos el encogimiento debido al secado debe añadirse a la contracción causada por la baja temperatura. Una contracción de 0,04 por 100 puede considerarse como buena proporción en el secado.

**Subsecretaría de Estado.—Sección de Comercio.**—La *Gaceta de Londres*, correspondiente al 6 del corriente, publica las siguientes modificaciones de las listas de mercancías cuya exportación del Reino Unido está prohibida.

(1) Que los siguientes epígrafes deben ser suprimidos:  
B) Amoníaco y sus sales, sea simple ó compuesto, y mixturas conteniendo dichas sales, excepto licor amoniacal,

amoníaco líquido, alumbre amoniacal, carbonato de amoníaco, cloruro, nitrato, perclorato, sulfato y sulfocianuro de amoníaco y sulfuro amoniacal de níquel, y mixturas conteniendo dichas sales de amoníaco.

A) Amoníaco líquido.  
A) Licor amoniacal.  
A) Alumbre amoniacal y mixturas conteniendo alumbre amoniacal.

A) Carbonato de amoníaco y mixturas conteniendo carbonato de amoníaco.

A) Cloruro de amoníaco, incluso muriato de amoníaco y sal amoníaco y mixturas conteniendo estas substancias.

A) Nitrato de amoníaco y mixturas conteniendo nitrato de amoníaco.

A) Perclorato de amoníaco y mixturas conteniendo perclorato de amoníaco.

A) Sulfato de amoníaco y sulfocianuro.

A) Sulfato de bario.

A) Indigo, natural y sintético.

A) Sulfato amónico de níquel y mixturas conteniendo sulfato amónico de níquel.

C) Bicarbonato de sosa.

B) Artículos de equipo personal para usos militares, de cuero.

B) Bandoleras de cuero.

B) Cinturones de cuero.

B) Cordones de cuero.

B) Bolsas de cuero.

B) Brea vegetal.

(2) Que los siguientes encabezamientos deben ser añadidos:

C) Aparatos resistentes a la acción de los ácidos hechos de cuarzo y partes de tales aparatos hechas de cuarzo.

A) Cok de horno.

A) Carbón, alquitrán.

A) Amoníaco y sus sales, sea simple ó compuesto, y mixturas conteniendo dichas sales.

A) Sulfato de bario y mixturas conteniendo sulfato de bario.

C) Indigo natural.

A) Indigo sintético.

A) Bicarbonato de sosa.

A) Parrillas y registros para calefacción y sus componentes.

A) Artículos de equipo personal útiles para usos militares, de cuero.

A) Bandoleras de cuero.

A) Cinturones de cuero.

A) Cordones de cuero.

A) Bolsas de cuero.

A) Nicotina y sus compuestos.

A) Brea vegetal.

*Nota.*—Las mercancías señaladas A) no pueden ser exportadas; las señaladas B) sólo pueden serlo a las Posesiones y Protectorados británicos, y las señaladas C) no pueden ser exportadas a los países extranjeros en Europa y Rusia asiática y en el Mediterráneo, excepto a Francia, Italia, España y Portugal y a las Posesiones de dichos países.

Madrid, 28 de Agosto de 1918.—El subsecretario, *El Marqués de Amposta*.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 558

uelas, a reformar la enseñanza técnica y profesional, a crear escuelas técnicas y de artes y oficios, ante las necesidades de cada región, a conceder becas a los estudiantes pobres de todas las provincias y a costear a éstos libros, matrículas y gastos de viaje al extranjero.

Pero más audacia precisa aún, para reformar en lo posible nuestra segunda enseñanza, punto de partida de la educación de toda nuestra clase media y alta, base además entre nosotros, por desgracia, de los estudios profesionales técnicos superiores, y cuyo espíritu es completamente nocivo al desarrollo de las aficiones técnicas y al mejor éxito de la formación de la ingeniería. El Sr. Alba, manteniendo el criterio del Decreto del 10 de Mayo próximo pasado, y extendiendo a provincias los beneficios de la residencia de estudiantes, da también un paso firme en el camino de la difusión de las enseñanzas tecnológicas.

Pasaron los tiempos en que el ideal de la enseñanza era solamente la formación de hombres universales, sabiendo de todo un poco, inteligentes, sí, pero sobre todo elocuentes y sociables, y aunque estas cualidades no deban abandonarse, las naciones necesitan hoy día hombres que produzcan, de ingenieros, negociantes, comisionistas, banqueros, jefes de taller, obreros, en definitiva, trabajadores de todos los órdenes, bien instruidos cada uno en su oficio. Este es el principio admitido y practicado ó preconizado por los Estados Unidos, Francia, Bélgica, Alemania, Suiza, Inglaterra, Portugal, etc., y cuya popularidad hay que esforzarse en conseguir en nuestra España, sin que ello represente, insistimos, el abandono de la cultura general, de los estudios clásicos de buena cultura; pero sí de los estudios que bajo este nombre comprenden nuestro bachillerato y constituidos por unas cuantas embrolladas nociones de latín, lógica, física, química, etc., etc., al parecer especialmente dedicadas a formar jóvenes inútiles é ignorantes enciclopédicos con aversión a todo trabajo serio y con desprecio hacia todo oficio manual.

La educación clásica antigua, buena para otros tiempos, lo sería aún para éstos bien diferentes, si no estuviese completamente falseada para ponerla al alcance de nuestros bachilleres, porque el espíritu literario y el científico, el técnico, jamás pueden hallarse en oposición, ya que no puede tampoco haber cultura general sincera, si no se apoya en conocimientos serios adquiridos mediante la observación, el amor al análisis y a la ejecución, que son también el fundamento de los conocimientos tecnológicos de todos los grados.

De los beneficios de la enseñanza—intelectual, sí, pero siempre en sus primeros años acompañada de la educación digámoslo así profesional, de la educación ilustrada siempre mediante el trabajo de taller,—dan buena prueba los soldados americanos.

Intelectuales, son todos los que en Francia forman la brigada expedicionaria de voluntarios de Michigan y Wisconsin (Estados Unidos); jóvenes universitarios son, que se orientaban para el trabajo puramente intelectual, y la enseñanza primaria y secundaria que recibieron científico-profesional, rodeada además de gran ambiente de cultura física hasta los diez y ocho ó vein-

te años, ha permitido que en meses se conviertan en buenos soldados modernos, como se habrían podido convertir en buenos ingenieros ó industriales excelentes, si con la base adquirida hubieran sido esas sus aficiones.

No hay un solo soldado americano, que por su robustez, su aspecto, su «apostura» no descubra al hombre cultivado física é intelectualmente, al hombre «libre» por su instrucción, sus hábitos de acción, y hasta por sus conocimientos de idiomas tan necesarios para moverse en esta Babel donde fraternizan hombres de unas 22 naciones del mundo.

El factor dominador en la formación del hombre en general y en particular del ingeniero, es la enseñanza elemental y después la secundaria que moldea definitivamente la inteligencia y carácter. Bien dada, habrá desarrollado el buen sentido, el espíritu científico, la actividad intelectual, y habrá desarrollado el hábito del trabajo, mejor dicho, del «método de trabajo»; habrá contribuido á la educación moral y hasta en cierto modo á la educación física, cualidades todas ellas necesarias para el éxito en la vida industrial y en general de toda vida activa.

«El objeto único de la educación secundaria», dice Mr. Le Chatelier, «debe ser la formación de una juventud escogida, de jóvenes intelectuales capaces de corresponder en beneficio de la patria á las necesidades esenciales para la vida de una nación democrática, á las necesidades de la industria, del comercio, la administración, el ejército, las ciencias, las letras, las bellas artes, etc., etc., vendrán luego la enseñanza superior, la enseñanza técnica superior. El aprendizaje en la industria; fácil todo ello si la primera educación recibida fué racional y seria.»

Modificada en primer lugar la composición de los Consejos de Instrucción pública, de forma que en ellos entrasen representantes de la alta industria y comercio y hasta de los sindicatos obreros, agrícolas, etc., para que todas las opiniones estuvieran en ellos representadas y que fueren verdaderos Consejos Nacionales de Instrucción pública, las reformas de los programas de enseñanza secundaria deberían inspirarse, en general, en los principios siguientes como dice muy bien el profesor León Guillet:

- 1.º Disminución y condensación de materias.
- 2.º Orientación decidida hacia la formación intelectual, el desarrollo de las cualidades del espíritu, cuya acción es indispensable para ejercer cualquier profesión.
- 3.º Educación literaria en combinación con la científica.
- 4.º Aplicación constante de los métodos experimentales para la enseñanza de las ciencias, tomando realmente parte el alumno en las manipulaciones y siendo los cursos orales, en cierto modo, la comprobación de las lecciones prácticas (sistema americano).
- 5.º Trabajos manuales que pueden, por ejemplo, estar en relación, corresponder á las manipulaciones relativas á las licencias experimentales.
- Y 7.º, y muy especialmente, relación continua entre profesores y alumnos, es decir, profesores dedicados

por completo á la enseñanza, á la educación de la juventud.

CARLOS T. DE TOLENTINO

Profesor de la Escuela de Minas de Madrid.

Grenoble, 15 de Agosto de 1918.

### LA INDUSTRIA DEL PLOMO Y SUS RECIENTES PROGRESOS

(Memoria presentada por M. Paraf en el Congreso General de Ingeniería de París, Marzo, 1918.)

#### III.—NUEVOS PROCEDIMIENTOS EN LA METALURGIA DEL PLOMO

A. *Tratamiento directo de las galenas.*—Una concepción nueva de la metalurgia del plomo, para las galenas ricas (más de 70 por 100 de Pb) ha aparecido recientemente en los Estados Unidos. Se ha llamado la atención acerca de lo ilógico de tratar del mismo modo los minerales ricos en plomo (70 á 80 por 100) y pobres en ganga y los minerales más impuros. La metalurgia antigua hacía la distinción tratando por calcinación y *reacción* los minerales de ley elevada; la *tostión* con *reducción* era reservada á los minerales menos puros. Los nuevos procedimientos, económicos y de gran rendimiento, de *tostión soplada*, á la cal, habían hecho ver el tratamiento de la totalidad de los minerales como más práctico y más salubre.

El empleo de un tipo de horno derivado de la antigua forja escocesa, el *horno mecánico Newman*, se ha extendido rápidamente estos últimos años. Este horno, construido según el principio de la forja escocesa, permite (según su autor) un abaratamiento considerable del coste, en buenas condiciones de salubridad. Su superioridad sobre la forja resalta del cuadro siguiente, que resume una marcha continua de cuatro semanas y da los resultados medios del trabajo de una jornada de ocho horas, siendo la mano de obra la misma en los dos casos.

*Mineral cargado.*—Galena lavada, á 72,5 por 100 de Pb, y 15,1 por 100 de S.

	Horno Newman.	Horno á mano.
Mineral seco cargado, en libras.....	13.179	5.091
Plomo contenido.....	9.544	3.691
Plomo en galápagos obtenido.....	6.443	2.030
Escoria gris obtenida.....	3.418	1.329
Menudo de cok consumido por 100....	3,6	8,8

Tanto por ciento de Pb en los productos, en centésimas:

Galápagos.....	67,44	55,00
Escoria gris.....	15,18	16,20
Polvos y humos.....	17,38	28,80

La eliminación del azufre es satisfactoria: es de 87,9 por 100 en el horno Newman contra 80,6 por 100 solamente en el otro.

Otro ejemplo de marcha del horno Newman tenemos con una galena de 82 por 100 de Pb y 11,2 por 100 de S; el rendimiento en galápagos de plomo es entonces de 91,15 por 100 del plomo contenido y se elimina el 94,7 por 100 de azufre.

El horno Newman consiste esencialmente en una solera por encima de la cual se desplaza, sobre unas vías,

una vagoneta que conduce la substancia á remover, y en donde las herramientas mecánicas reproducen, aunque con más potencia, el removido manual. La máquina avanza de un extremo al otro de la solera, sufriendo un removido cada 10 centímetros, se para automáticamente y después retrocede para un nuevo recorrido. Los obreros cargan el mineral y el cok menudo.

Este procedimiento ha encontrado, en Missouri, una gran aceptación; la fábrica de la *Saint Joseph Lead Co.*, de Herculaneun, por ejemplo, le ha adoptado. Se le encuentra las ventajas siguientes:

- 1.ª Trata todas las menas concentradas, sin dilución, por un flujo;
- 2.ª Desulfura muy bien, separando hasta el 95 por 100 de azufre;
- 3.ª Permite inmediatamente el tratamiento de nuevo de los polvos y humos, dando como único producto á refundir en el horno de cuba las *escorias grises*, de donde disminución de la mata y de las escorias;
- 4.ª Realiza la extracción de 82 á 84 por 100 del plomo de un género concentrado á 70 por 100; con los concentrados de más de 75 por 100 se puede extraer hasta el 90 y 95 por 100 del plomo contenido.

El empleo de la máquina de removido está limitado hacia un 68 por 100 de Pb. En Collivisville se utiliza, por este motivo, el procedimiento *Dwight-Lloyd* como auxiliar.

En 1916 se ha instalado en cuatro meses, en Galetta (Ontario), una fábrica para utilizar este procedimiento; esto da una idea de la sencillez de su instalación.

En Europa, en donde los minerales son cada día más pobres en plomo, el porvenir del procedimiento Newman es incierto; por bajo de 70 por 100 deja de hacer competencia á la calcinación soplada.

B. *Doble calcinación.*—El empleo del procedimiento *Dwight-Lloyd* lleva consigo, generalmente, una *tostión* previa en el horno, que elimina una parte del azufre y da al producto el estado físico favorable á la aplicación de la *tostión* por aspiración. Se ha tratado de aplicar el procedimiento á los minerales crudos; una proporción demasiado grande de azufre no lo permite. Entonces se ha intentado en América utilizar el mismo aparato *Dwight-Lloyd* para la *tostión* previa sirviendo de combustible todo el azufre del mineral.

El mineral pasa entonces por dos aparatos *Dwight-Lloyd* consecutivos, de los que el primero elimina la mitad del azufre, aglomerando muy poco; el segundo aglomera el producto y separa el resto del azufre.

En Troole (Utah) se llega, forzando el aparato *D.-L.*, á producir 250 toneladas por veinticuatro horas; 200 toneladas de aglomerados para el horno de cuba y 50 de polvos. El producto cae sobre una criba que separa el polvo, que vuelve á un nuevo aparato *D.-L.*

En East Helena (Montana), después de una aglomeración grosera, todo el producto que sale del primer aparato es molido á 12,5 milímetros; se agrega 16 por 100 de caliza y se termina la calcinación en convertidores del tipo *H. H.* Otras fábricas han seguido este camino: *Saint Joseph Lead Co.*, de Herculaneun, y *Federal Plant* (Illinois). Se diluía antes el mineral hasta

una ley de 40 á 46 por 100 en Pb para hacer el trabajo del horno *D.-L.* eficaz en una sola *tostión*. Se le tuesta ahora en una primera máquina *D.-L.* El producto final no encierra sino un 2 á 2,5 por 100 de S por 50 á 55 por 100 de Pb. Existe un campo interesante de utilización del S como combustible.

IV. UN DESIDERATUM DE LA METALURGIA DEL PLOMO: *Recuperación del zinc de las escorias del horno de cuba.*—La proporción en zinc del mineral tiende á ser cada vez mayor á causa del agotamiento de los minerales puros y del perfeccionamiento de los procedimientos de preparación mecánica. Estos procedimientos dan ahora géneros concentrados de 55 por 100 de Pb y 12 por 100 de Zn.

El tratamiento actual de los minerales de zinc es ilógico: 1.º Existe despilfarro de zinc, arrojado á las escobreras en las escorias por docenas de miles de toneladas cada año.

2.º El zinc juega en la metalurgia del plomo un papel nocivo. Por cima de una cierta proporción en zinc la marcha del horno es defectuosa; es necesario, por consiguiente, diluir el zinc á costa de gran gasto de fundentes para escorificarle.

El ideal sería el *deszincaje* del mineral antes de tratar éste para obtener el plomo. Numerosas tentativas hechas durante estos veinte últimos años, no parecen haber tenido éxito prácticamente. En consecuencia se ha vuelto al tratamiento de las escorias finales y se ha entrevisto la solución del problema, aunque la *cuestión no parece resuelta industrialmente*. Dos procedimientos, sobre todo, parecen los más perfeccionados.

F. C. W. Timm trata la escoria *sólida* en un aparato análogo á un horno de cuba, en donde el aire necesario para la combustión es inyectado por arriba. La escoria se carga mezclada al combustible y á la cal. El zinc es reducido, volatilizado y finalmente recogido en estado de óxido.

Schmidt y Desgraz emplean como reductor una materia rica en carbón introducida directamente en la escoria líquida, colocada en la plaza cóncava de un horno de reverbero. A esta acción reductora se agrega una acción de sustitución por medio de la cal que reemplaza al zinc de la escoria. Se obtiene así el zinc en el estado de óxido.

La recuperación del zinc de las escorias de los hornos de plomo había sido emprendida en Alemania antes de la guerra. Es probable que se haya extendido teniendo en cuenta que ahora el precio de obtención es secundario. Esta recuperación exige, en efecto, siempre una aportación de calor considerable.

V. SITUACIÓN DE LA METALURGIA DEL PLOMO EN FRANCIA. CONCLUSIONES: *Fábricas de Couëron* (Loira inferior).—Tratan los minerales de plomo argentífero y efectúan la desplatación del plomo de obra. Producen plomo dulce del comercio en galápagos, plomo antimonial, plata fina y matas cobrizas; suministran también diversos plomos obrados.

Se encuentra en ella: un taller de molido, un taller de calcinación aglomerante (marchando con los tres procedimientos antes citados), un horno americano de



water-jacket y hornos redondos. La desplatación se efectúa por zincaje; dos hornos de reducción de reverbero con plaza enfriados por corriente de aire, permiten tratar los subproductos.

**Fábrica de Noyelle-Godault** (Paso de Calais).—No existe desde 1914. Trataba los minerales de Cerdeña, los carbonatos y los residuos plomizos de las fábricas de zinc. La aglomeración se hacía por el procedimiento Savelsberg en convertidores, la fusión en hornos redondos *water-jacket*. Había un taller de desplatación y filtros de amianto para los humos.

**Fábrica de Peyrebrune** (Tarn).—En explotación antes y durante la guerra.

**Fábrica de Laugeac** (Alto-Loira).—Fabrica desde la guerra plomos antimoniosos y antimonio.

**Fábrica de Ceilhes** (Hérault).—Creada antes de la guerra para el tratamiento del mineral de Orb, posee una instalación de tostión aglomerante (convertidores) y un *water-jacket* de plomo. Trata también productos cupríferos por cobre negro. Su producto actual es plomo antimonial.

**Fábrica de la Escalette** (Marsella).—Esta fábrica marcha más ó menos regularmente, desplatando minerales de España y de Grecia. Está en período de transformación.

**Fábricas de la «Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya», en Mégrine (Túnez) y en L'Estaque** (Marsella).—En Mégrine la calcinación se efectúa en convertidores, sistema Savelsberg; la fusión del aglomerado tiene lugar en un horno rectangular americano. Hay un taller de desplatación.

En L'Estaque, la fábrica, en construcción, está en ladera con disposición escalonada; convertidores alimentados por hornos de plaza rotativa para la tostión; la fusión se hará en hornos cuadrados.

**Conclusiones:** M. Paraf deduce de su exposición, tan bien documentada, que la industria francesa del plomo se desarrolla como debe y que la inferioridad de la producción francesa de minerales será compensada por la situación marítima de las fábricas que permite los aprovisionamientos fáciles. Puede considerarse muy próximo el momento en que las fábricas francesas basten al consumo nacional.

VI. SITUACIÓN ECONÓMICA DE LA METALURGIA DEL PLOMO.—M. L. Guillet antepone la metalurgia del plomo a la de los demás metales; el siguiente cuadro, referente á 1913, es desde este punto de vista decisivo:

	Producción en millares de toneladas.	Precio medio de la tonelada en francos.	Valor en millares de francos.
Hierro colado.....	80.170	75	6.052.900
Cobre.....	1.106	1.720	1.730.148
Plomo.....	1.187	461	547.169
Zinc.....	998	572	570.798
Oro (1912).....	0,708	3.444,44 el kg.	2.427.565
Plata (1912).....	74,745	103 el kg.	797.735
Estaño.....	131	5.082	665.335
Antimonio.....	16,5	882	14.548
Níquel.....	28,5	4.050	115.425
Mercurio.....	4,2	5.800	24.360
Aluminio.....	78,7	2.100	165.270
platino (1914).....	0,007	7.500 el kg.	52.500

DIFERENTES PAÍSES PRODUCTORES

**Estados Unidos.**—La producción, las importaciones y exportaciones se resumen en el cuadro siguiente:

	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		
	1905	1911	1913
Minerales indígenas.....	274.100	368.100	395.800
Minerales importados.....	23.000	9.800	12.000
Plomo de obra importado..	50.300	76.400	33.800
Importaciones.....	4.700	2.400	50
Exportaciones.....	54.000	92.300	40.400
Consumo.....	298.100	364.400	401.800

El distrito más importante es el de Missouri que produce 40 por 100 de la totalidad del plomo (Bonnetterre, Flat-River); Idaho da 26 por 100 (Cœur d'Alène); Utah, 15 por 100 (Bingham, Tinctic), y el Colorado (Leadville), 9 por 100 de la producción.

**Otros países de América.**—En 1913, el Canadá ha producido 17.100 toneladas de plomo bruto (Colombia británica); ha importado 13.700 toneladas.

Méjico ha producido 120.000 toneladas de las que una gran parte han sido exportadas para la desplatación a los Estados Unidos; el resto ha sido tratado en la fábrica de Hoboken, cerca de Amberes, para la *Metallgesellschaft*.

**España.**—Es el gran productor europeo. En ella se encuentran cuatro grandes fábricas; Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, Compañía La Cruz, Establecimientos Sopwith, fábrica de Enthoven.

No existe estadística oficial española (1); las de la *Metallgesellschaft* dan las exportaciones en plomo bruto y en productos elaborados. El consumo varía de 10.000 á 12.000 toneladas.

	1905	1911	1913
Exportaciones de plomo bruto en toneladas.....	179.321	174.530	202.584
Exportaciones de productos elaborados.....	1.365	523	390

Los grandes centros productores son: el grupo de Peñarroya: Ciudad Real, Córdoba, Badajoz; Murcia: Cartagena, Mazarrón; el distrito de Jaén: Linares, La Carolina. A consecuencia de un derecho de salida de 10 francos por tonelada de mineral, éstos son tratados en el sitio de su producción.

**Alemania.**—La producción de mineral ha llegado á 142.839 toneladas en 1912; las importaciones, con 122.500 toneladas, son casi iguales.

Los centros importantes son: Silesia, con Breslau y Oppeln; el Harz, con Clausthal, dando 60.000 toneladas; la región del Rhin dando 30.000 toneladas y, en fin, Nassau y Arnberg (Westfalia) dando 20.000 toneladas de minerales *preparados* para la fábrica. Las importaciones de minerales provenían de Australia y de Túnez.

Respecto del metal, se tiene las siguientes cifras:

(1) Es sabido que esto es una inexactitud. Hay estadísticas y bien conocidas de todo el mundo.

	1905	1911	1913
Producción en toneladas....	152.590	161.287	181.100
Importación.....	78.528	100.540	83.781
Exportación.....	32.515	32.064	41.369
Consumo.....	198.600	229.800	223.500

Así, la producción se efectúa con un 40 por 100 de mineral extranjero y el consumo rebasa la producción en 50.000 toneladas.

El centro de la región del Rhin (fábricas de Stollberg) es el más moderno y el mejor montado.

**Bélgica.**—La producción y las necesidades se han acrecentado rápidamente:

	1905	1911	1913
Producción en toneladas....	22.900	44.300	50.800
Importación.....	58.547	86.453	72.192
Exportación.....	53.378	74.136	80.073
Consumo.....	28.100	53.600	42.900

La producción de mineral es casi nula, pero los residuos de las fábricas de zinc son una fuente de plomo importante.

Centros principales: Hoboken (*Metallgesellschaft*), Overpelt, Bucken (*Vieille-Montagne*).

**Gran Bretaña.**—La producción de mineral que era de 104.000 toneladas en 1856, ha descendido regularmente; es de unas 30.000 toneladas. En ciertos yacimientos la explotación depende de su contenido de espatofluor, que es un subproducto interesante.

La producción de metal es, por consiguiente, muy inferior al consumo:

	1905	1911	1913
Producción en toneladas....	23.300	26.000	30.500
Importación.....	233.217	217.126	207.402
Exportación.....	43.031	44.862	46.507
Consumo.....	213.500	198.300	191.400

**Francia.**—La venta del plomo en Francia estaba intervenida por la *Metallgesellschaft* que poseía la fábrica de Mégrine (Túnez).

La producción de plomos franceses que alcanzaba á 41.000 toneladas en 1860 ha descendido rápidamente después y se sostiene en unas 30.000 toneladas.

Desde el punto de vista del mineral en 1912 las minas en explotación eran:

Chaliac (Ardèche), 2.578 toneladas de galena; Maline (Gard), 2.560 toneladas de galena más 17.800 toneladas de minerales de zinc plomizo; Pierrefitte (Pirineos), 2.500 toneladas de galena; Bleimar (Lozère) y Les Bormettes (Var). A esta se agrega una producción importante de Argelia, 19.500 toneladas, y de Túnez, 51.300 toneladas de galena.

En 1913 se importaron 48.825 toneladas de mineral, de ellas 17.830 toneladas de Argelia, 13.950 de Italia y el resto de Túnez y España; se exportaron 15.280 toneladas, de ellas 12.866 á Bélgica y 1.166 á la Gran Bretaña.

Desde el punto de vista *metal* la situación se resume en el cuadro siguiente:

	1905	1911	1913
Producción en toneladas....	18.800	23.600	28.000
Importación.....	71.597	80.758	85.163
Exportación.....	8.152	5.710	5.615
Consumo.....	82.200	99.600	107.600

La producción no alcanza, por consiguiente, sino al 26 por 100 del consumo.

El detalle de las importaciones y exportaciones en 1913, es el siguiente:

Importaciones en toneladas.	Procedencia.	Exportaciones en toneladas.	Destino.
6.053	<i>Plomo argentífero.</i>		Ninguna.
	España.....	4.145	
	Grecia.....	1.908	
70.588	<i>Plomo no argentífero.</i>		Argelia... 294 Colonias.. 72
	Bélgica.....	47.675	
	Gran Bretaña..	7.107	
	Alemania.....	3.669	
	España.....	5.975	
	Méjico.....	4.248	
Australia.....	1.914		
70	<i>Plomo antimonial.</i>		Italia..... 41
	Alemania.....	20	
25	<i>Plomo laminado.</i>		Colonias.. 222
	Alemania.....	20	

**Otros países europeos.**—*Austria Hungría* es un productor importante cuyo desarrollo es continuo.

Los centros de producción son Bohemia (Przibram, Mies), 51 por 100, y Carintia, 36 por 100 de la producción.

Las cifras de 1913 son: producción 25.100 toneladas; importación, 12.456 toneladas; exportación, toneladas 1.060; consumo, 35.500 toneladas.

**Italia** tiene una producción variable. El mineral proviene del Sur de Cerdeña. Se tiene en 1912: producción, 20.500 toneladas; importación, 15.627 toneladas; exportación, 4.122 toneladas; consumo, 32.000 toneladas.

**Turquía** produce unas 14.000 toneladas de plomo. **Grecia** exporta casi toda su producción, dada por Laurium: 18.400 toneladas en 1913, cuya progresión es rápida.

**Suecia, Noruega y Rusia** producen cantidades muy pequeñas; el consumo de Rusia ha llegado á toneladas 58.800 en 1913.

**Suiza y Holanda** han consumido, respectivamente, 5.800 toneladas y 9.500 toneladas sin producir, en 1913.

**Australia.** Ocupa un lugar importante en la metalurgia del plomo:

	1905	1911	1913
Producción en toneladas....	107.000	99.600	116.000
Exportación á Europa y América.....	80.800	62.200	80.700
Exportación al Asia Oriental.....	12.300	28.500	25.100
Consumo.....	6.000	9.100	9.600

Los minerales concentrados eran en parte tratados en el sitio de producción por la *Broken Hill Proprietary and Co.* A instancias del Gobierno australiano en 1913, las principales minas han comprado a esta Sociedad su fundición de Port Paie para explotarla.

La cooperativa formada vende el metal en la Bolsa de Melbourne; la producción que se calcula es de toneladas 150.000 de plomo y 240 toneladas de plata, de las cuales las minas suministrarán las primeras materias durante cincuenta años.

Esto no es sino una parte de la producción: toneladas 102.000 de mineral fueron en 1912 a Alemania.

*Japón.* Es un pequeño productor: 3.600 toneladas en 1913, y un gran consumidor: 18.500 toneladas.

**PORVENIR DE LA METALURGIA DEL PLOMO EN FRANCIA.** — M. León Guillet piensa que agregando a las 28.000 toneladas de producción en plomo lo que pudiera derivarse de la introducción de los minerales de África, Argelia, Túnez, Marruecos, podría ser suficiente para el consumo en plomo.

Hay, por consiguiente, gran interés en desarrollar las fundiciones de plomo, pero para esto es preciso que estas fundiciones estén seguras de tener minerales.

Es preciso también una modificación de la tarifa de aduanas que actualmente es:

	Tarifa general.	Tarifa mínima.
Minerales matas y escorias de todas clases.....	Exentos.	Exentos.
Más de 30 por 100 de metal.....	15 frs. T.	12,50 frs. T.
Más de 25 por 100 de metal.....	30 frs. T.	25 frs. T.
Más de 10 por 100 de metal.....	40 frs. T.	35 frs. T.

Esta legislación ha sido atenuada para el mineral y el plomo tunecinos; los minerales y matas de toda clase pagan 1,30 francos la tonelada y el plomo en masas, galápagos, etc., hasta la concurrencia de un cierto contingente, 3,80 francos la tonelada. Este contingente ha sido fijado en principio en 8.000 toneladas.

Sería necesario extender estas medidas y admitir en franquicia plomo extranjero, de preferencia argentífero, para alimentar las fábricas de transformación.

En fin, parece indispensable que los productores franceses constituyan una fuerte entidad, en relación con las entidades análogas de los países aliados, para poder combatir la influencia de la *Metallgesellschaft*.

Votos, de acuerdo con estas conclusiones, han sido emitidos por la Sección IV del Congreso:

a) Que se efectúen todos los esfuerzos posibles para favorecer el desarrollo de las minas y de la metalurgia del plomo en Francia.

b) Que a este efecto se cree un derecho de salida para los minerales indígenas, así como para los de las colonias y países de protectorado que no se dirijan a la Metrópoli.

c) Que los derechos de aduanas sobre el mineral y el metal sean íntegramente sostenidos.

## Sección oficial.

### Real orden sobre plazos de oposiciones a solicitudes de registros mineros.

Ilmo. Sr.: La falta actual de carbones para cubrir las necesidades nacionales hace preciso el dar las mayores facilidades para el más rápido desarrollo de la explotación de nuestros yacimientos de combustibles, y con el objeto de llegar lo antes posible a poner a los solicitantes de registros mineros de carbón en condiciones legales para proceder a la extracción de mineral,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que las oposiciones a las solicitudes de registros mineros de los que se consideren con derecho al todo ó parte de las pertenencias solicitadas ó se creyesen perjudicados por la concesión que se pretende, deben ser presentadas al gobernador en el plazo ampliamente suficiente de treinta días.

Lo que de Real orden comunico a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 27 de Agosto de 1918.—Cambó.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Real orden sobre explotación de registros de minas de carbón que no hayan obtenido título de propiedad.

Ilmo. Sr.: La falta actual de carbones para cubrir las necesidades nacionales hace preciso el dar las mayores facilidades para el más rápido desarrollo de la explotación de nuestros yacimientos carboníferos, y existiendo algunos registros de esta clase ya demarcados y sin oposición, pero a cuyos solicitantes no ha podido aún serles extendido el correspondiente título de propiedad, se hace necesario el facultarles para que inmediatamente puedan proceder a la extracción del mineral y a su más pronto ingreso en el mercado nacional.

En virtud de lo expuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en aquellos registros mineros de carbón cuya demarcación haya sido hecha sin oposición, quedan autorizados sus dueños para proceder al arranque y venta del combustible, con la condición de depositar por cada tonelada arrancada la diferencia entre el precio de coste determinado por la Jefatura de Minas y el de venta para responder de las condiciones especiales que pudieran serles impuestas a la concesión, debiendo procederse, una vez expedido el correspondiente título de propiedad, a la liquidación del depósito constituido.

Lo que de Real orden comunico a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 27 de Agosto de 1918.—Cambó.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Concurso para la provisión de una plaza de ingeniero auxiliar de minas.

Existiendo vacante una plaza de Auxiliar tercero del Cuerpo de Minas, con la categoría y sueldo de Oficial cuarto de Administración civil,

Esta Dirección General ha acordado anunciar el oportuno concurso entre ingenieros de Minas con derecho a ingreso en el Cuerpo.

Las instancias se presentarán en esta Dirección General en el plazo de veinte días, a contar desde el siguiente al de la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La plaza se adjudicará al más antiguo en el escalafón de los solicitantes.

Madrid, 31 de Agosto de 1918.—El director general, José María de Madariaga.

**Aguas.**—Se autoriza a D. Francisco Robles y Arévalo para derivar 257 litros de agua por segundo, del río Guadalquivir, para riegos, en término de Torreblascopedro (Jaén).—(*Gaceta* del 2 de Septiembre.)

## Variedades.

**Los plomos españoles en Francia.**—Sobre el régimen actual de precios de este metal en Francia, hallamos noticias interesantes en *L'Echo des Mines*. Oportunamente dijimos que la conferencia interaliada del 2 de Agosto de 1917 estableció la repartición del plomo español entre los diferentes países aliados, que han designado para cada uno un comprador único, siendo éste en Francia la *Société Minerais et Metaux*. Este órgano centralizador compra, no solamente la totalidad del plomo español destinado a Francia, sino también todo el plomo producido por las fábricas francesas y eventualmente el de cualquier otra procedencia.

El precio de venta del plomo de las fundiciones francesas es fijado, previo informe de la Comisión interministerial de metales (C. I. M.), por los ministros de Armamento y de Comercio, lo mismo que el precio de venta obtenido por *péréquation* ó promedio entre los precios del plomo de las distintas procedencias.

Una decisión interministerial del 14 de Enero de 1918 ha fijado para los transformadores el precio de venta de los plomos en tubos y planchas a un precio máximo  $C = B + 165$  a la tonelada sobre vagón en la estación de expedición de sus fábricas. El término *B* es el precio máximo al cual el plomo en galápagos les ha sido cedido; este precio era de 1.350 francos en Enero último, y es ahora de 1.500 francos. El precio *C* es por consiguiente de 1.665 francos.

Este aumento es debido únicamente al cambio de francos y pesetas, porque los precios de venta del plomo dulce en galápagos por las fábricas francesas a la sociedad *Minerais et Metaux*, por las fábricas productoras y por los fundidores españoles, quedan sin alteración y han sido fijados en 1.300 francos en las fábricas francesas y 750 pesetas en puerto español. La *péréquation* de estos diversos precios da la cifra de 1.500 francos.

Naturalmente, estos nuevos precios han repercutido en los llevados a la práctica por los comerciantes según las clases.

Las fórmulas de la disposición interministerial de Enero último conducen a los precios máximos siguientes:

*Plomo en galápagos*, para entrega de 1.000 kilogramos ó menos, 1.570 francos; para más de 1.000 kilogramos, francos 1.570 la primer tonelada y 1.530 francos la 2.ª, 3.ª, 4.ª y 5.ª tonelada.

*Plomo en tubos y planchas*, 1.790 francos.

*Perdigones*, para los transformadores, 1.950 francos; para los almacenistas, 2.350 francos, y para los detallistas francos 2,65 el kilo.

Estas nuevas condiciones han sido objeto de una disposición interministerial que lleva fecha de 18 de Agosto de 1918.

**Refino del grafito.**—En la *Société de Chimie Industrielle*, de París, ha tratado M. de Pritzbuier de esta materia. Expuso el autor que el estudio de las formas bajo las cuales se presenta el grafito, conducen a la división en grafito escamoso ó en pajuelas y en grafito graso ó untuoso.

El primero, que es muy abundante en Madagascar, sirve

para la fabricación de crisoles para metalurgia; el segundo, que se encuentra en Madagascar, Brasil, Ceylan, Canadá, Méjico, Bohemia y Liberia, se utiliza para la fabricación de lápices y pinturas, como lubricante y para los productos empleados en electricidad.

Conviene agregar a las dos variedades que preceden, el mineral *grafitoide* de los Alpes ó de Bohemia, impropia y llamado grafito amorfo y confundido equivocadamente con el grafito graso. No se trata sino de una antracita imperfectamente transformada, pero que halla aplicación en pintura y para la fabricación de crisoles.

En fin, es preciso citar el grafito artificial obtenido tratando la antracita en horno eléctrico, a 3.000° (grafito Aeherson). Este grafito, empleado sobre todo como lubricante, está llamado a un gran porvenir.

Volviendo a los grafitos escamosos ó grasos, M. de Pritzbuier indica los procedimientos de explotación en cantera: lavado ó tamizado ó cribado, secado, etc. Pasa después a las operaciones de refino particularmente delicadas para el grafito blando y que consisten en separación ó flotación (empleo del petróleo y de cuerpos grasos).

M. de Pritzbuier concluyó diciendo que los mejores procedimientos de refino son todavía los más sencillos.

**Importación de carbón en Italia.**—Se han reducido a la mitad desde 1913 a 1917, pasando

	de 10.831.008 toneladas en 1913		1914
á	9.758.877	—	1914
	8.369.029	—	1915
	8.065.041	—	1916
	5.037.497	—	1917

Siendo el consumo anual antes de la guerra de unos once millones de toneladas, se ve el enorme déficit que acusa la importación de los últimos ejercicios. La producción nacional de combustibles (lignitos) ha aumentado considerablemente de 700.000 a 1.300.000 toneladas de 1913 a 1917, pero es absolutamente insuficiente para cubrir el déficit. Y el desnivel se hace cada vez más considerable y aun peligroso, en algunas regiones, para el futuro régimen de ellas.

Naturalmente los precios han aumentado de una manera increíble. El público no puede encontrar carbón, y éste no tiene precio, estando todo requisado para los ferrocarriles y las industrias de guerra.

La leña seca que en Milán se vendía a 4,50 liras el quintal métrico, es suministrada actualmente por los municipios a 14,30 liras verde, pero los almacenistas piden precios que alcanzan a veintitantas y treinta y tantas liras.

**La flotación en Peñarroya.**—Según leemos en *L'Echo des Mines* en la Asamblea general de la conocida Sociedad inglesa *Minerals Separation Ltd.*, han dado cuenta de haberse llegado a un acuerdo entre esta Sociedad y la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* para la adopción del procedimiento de flotación de los minerales en varios establecimientos de esta entidad.

**Los recursos minerales de Birmania.**—El Boletín para 1918 del *Imperial Institute* contiene un estudio de los recursos mineros de Birmania, hasta ahora poco estudiados.

Son dos puntos los que interesan especialmente a la industria minera.

El primero es la existencia en Bawdwin en la parte Nordeste de la provincia de unos importantes yacimientos de plomo y de plata. Están explotados por la Burma Corporation.

La producción que ha llegado en 1915 a 42.000 toneladas de mineral, calcinado y fundido allí mismo, ha aumentado notablemente, y desde Junio de 1916 la fábrica suministra



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

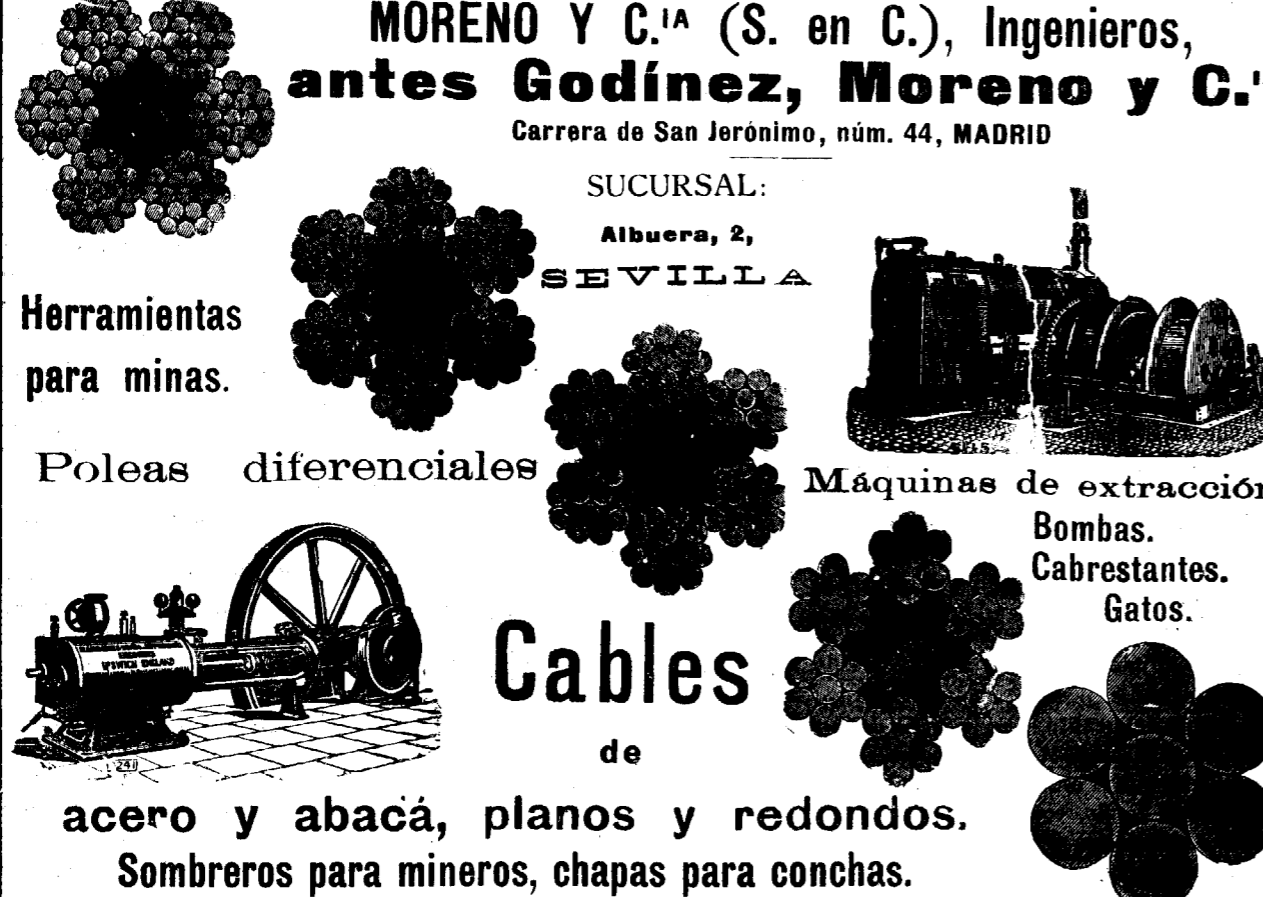
De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
**SEVILLA**



Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

50 toneladas de plomo diarias; este plomo contiene una notable proporción de plata que no se extrae en el país.

Esta producción, á pesar de su importancia relativa, no corresponde á la de los yacimientos; éstos han sido objeto de un estudio sistemático que ha permitido poner en evidencia cantidades enormes de minerales de plomo, zinc, plata y aun de cobre. Se estima que este distrito cuando esté desarrollado llegará á ser uno de los factores más importantes de la producción mundial.

El papel de Birmania es ya notable, como es sabido, en lo que concierne á la producción de tungsteno; este metal tan buscado desde la guerra y cuya utilización para la fabricación de aceros de corte rápido no podrá dejar de desarrollarse todavía. El mineral proviene de los distritos de Tavoy y de Merquí, al sur de la provincia.

Antes de la guerra era en su totalidad exportado á Alemania de donde pasaba en parte á Inglaterra en el estado de metal.

Está ahora requisado por el Gobierno británico, al precio de tres libras esterlinas por tonelada y por unidad de tungsteno.

Los métodos de explotación y los medios de transporte han sido mejorados y la producción de géneros concentrados ha pasado de 2.330 toneladas en 1914 á más de 4.000 en 1917; esta cifra representa el tercio de la producción mundial.

Hoy es el primer centro de producción de wolfram y scheelita.

Se conocen, en el Este de la provincia, en la frontera de Siam, otros yacimientos de tungsteno, pero son actualmente casi inaccesibles y su explotación parece deber ser efectuada en un tiempo bastante lejano.

**Los mineros de Riotinto.**—Reunidos en asamblea los trabajadores de la Compañía minera de Riotinto, han acordado la presentación oficial de las siguientes reclamaciones generales:

- Primera. Reconocimiento oficial del Sindicato minero.
- Segunda. Desistimiento de las condenas y procesos á instancia de jefes y abogados de la Compañía contra los representantes del Sindicato.
- Tercera. Aumento general de salarios á este tenor: dos pesetas diarias á los que ganan salarios superiores á cuatro pesetas y el 50 por 100 para todos los salarios que no excedan de cuatro pesetas. Estas reclamaciones se suponen sobre el 10 por 100 aumentado con motivo de la guerra.
- Cuarta. Que se humanice al trato de jefes y capataces, impidiéndose insultos y vejaciones.
- Quinta. Que se rieguen los minerales de calcinación de cortas y trincheras y se dote á los departamentos de agua potable, en condiciones de salubridad.
- Sexta. Es al Gobierno y se refiere á asuntos de interés general.
- Séptima. Establecimiento de la jornada de seis horas en piritas, creando cuatro turnos, obligándose la Compañía al abono del mismo salario, sea cualesquiera el horno en que trabajen.

Octava. Que la Compañía restablezca las bases primera, quinta, séptima y décima firmadas en 18 de Noviembre de 1913, totalmente incumplidas, y que se refieren al restablecimiento de la jornada de ocho horas y media, salario mínimo de los aprendices, reglamento obligatorio de pensiones al directorio de jefes.

Novena. Que mientras dure la guerra europea no cobre la Compañía á sus obreros el alquiler de las casas que habiten.

Décima. Que se establezca el salario mínimo en todos los gremios en cantidad equivalente al aumento de salarios que ahora se solicita.

Undécima. Que se imponga el contrato colectivo de trabajo entre la Compañía y el Sindicato minero, dando intervención á los trabajadores en la administración del economato, distribución de pensiones y admisión de personal.

Duodécima. La Compañía abonará anualmente «una» peseta por tonelada de exportación, estableciéndose un convenio entre la Compañía y el Sindicato para que con dicho fondo, los beneficios del economato y la ayuda del Gobierno se eleven los miserables retiros que hoy perciben los viejos.

Décimatercera. Que se prohíba la admisión de obreros forasteros mientras haya parados en estas minas, y que los despidos y las admisiones se hagan por riguroso turno de años de servicio.

Décimacuarta. Que no se obligue á los millares de obreros habitantes en casas de la Compañía á dar cuenta de los nacimientos y defunciones de sus familiares y no se les impida el albergue en sus casas á amigos y deudos; y

Décimaquinta. Que del mismo modo que lo hace con los Casinos, la Compañía facilite local para Centro Obrero, con alquileres abonados por el Sindicato, en los pueblos donde toda la propiedad urbana y rústica es de ella.

Las reclamaciones que consideran inmediatas y que alcanzan los puntos 1 al 6, ambos inclusive, deberán ser

**SE HA PUESTO A LA VENTA**  
 EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,**  
**Electricidad**  
**y demás Industrias de España.**

**TOMO XVIII.—1918.**  
 Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.  
 Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
 ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir**  
**Underwood**

8 Grandes Premios  
 9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.<sup>o</sup>** : Barcelona : Balmes, 7  
 EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUÍZA

estudiadas y contestadas por la Compañía y el Gobierno antes del día 15 del actual mes de Septiembre; y las reclamaciones restantes, ó sean las comprendidas entre los puntos 7 y 15, hasta el 31 de Diciembre del año que corre. Pasadas estas fechas sin ser contestadas, se considerará el silencio como una negativa y se procederá á la declaración de movimientos huelguísticos.

**Un obrero minero llega a general.**— Un obrero de las minas de carbón del sur del País de Gales, llamado Godfren Jones, que se alistó como voluntario en 1914, acaba de ser nombrado general de brigada. Tiene treinta y seis años y fué condecorado en Oriente con la orden de los Servicios distinguidos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**— *Calefacción central.*— Concurso para instalar la calefacción central en el Instituto de Zamora, con el tipo máximo de 60.000 pesetas, se celebrará en la Sección de Construcciones civiles del Ministerio de Instrucción Pública. Hasta el día 21 próximo se admiten proposiciones. (*Gaceta* 4 Septiembre).

**ANUNCIOS**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

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

**SE VENDE**

material casi completo para : : : : :  
— **TRANVÍA AÉREO** —  
: : : : : de uno y medio á dos kilómetros.  
Razón: *Urbano Eggenberg, Artasamina, 7, Bilbao.*

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y CIA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burilar, mangueras, acero en barras,** los tiene en existencia, la  
Sociedad Anónima **ECLIPSE,**  
Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**CABLE DE ACERO**  
950 metros, de 30 mm. para tranvía aéreo, tiene disponible el  
**CENTRO DE CONTRATACIÓN INDUSTRIAL**  
Berástegui, 2, BILBAO

**ACEROS FUNDIDOS**  
para herramientas y matrices.  
**Hierros, Chapas y Metales**  
en general tengo existencia.  
*Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21. — BILBAO*

**SONDA SISTEMA "SULLIVAN"**  
Nueva, para sondeos hasta 100 metros de profundidad, movimiento á brazo ó por motor, véndese.  
Informes: *Nestor Jente, Apartado 783, Madrid*

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC

**Minerales de antimonio.**  
Se compran grandes y pequeñas partidas.  
*Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.*

**Sección mercantil.**  
**SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Metales en Nueva York.**  
De los periódicos recibidos últimamente (17 Agosto).

Agosto.	COBRE		PLOMO		ZINC
	Electrolítico.	Nueva York	San Luis.	San Luis.	San Luis.
8	26	8.05	7.75	@ 8	8.07 1/2
9	26	8.05	7.75	@ 8	8.12 1/2
10	26	8.05	7.75	@ 8	8 3/8
12	26	8.05	7.75	@ 8	8 3/8
13	26	8.05	7.75	@ 8	8 3/8
14	26	8.05	7.75	@ 8	8 3/8

Los precios anteriores están en centavos por libra. Los del cobre son los actualmente fijados por el Gobierno.

Agosto.	PLATA		Agosto.	PLATA	
	Nueva York	Londres.		Nueva York	Londres.
	Centavos.	Peniques.		Centavos.	Peniques.
8	99 5/8	48 13/16	12	99 5/8	48 13/16
9	99 1/8	48 13/16	13	99 5/8	48 13/16
10	99 5/8	48 13/16	14	99 5/8	48 13/16

Las cotizaciones de Nueva York están en centavos por onza troy de plata de 999 milésimas de fino. Las de Londres en peniques por onza de plata esterlina ó *standard* de 925 milésimas de fino.

**Lingote de hierro, Francia.**

El ministro de Armamentos, previo informe del Comité consultivo del lingote, acaba de fijar el precio de *péréquaticz* (precios medios de todas las procedencias) de los hierros colados para Agosto-Septiembre sobre vagón en fábricas ó puertos franceses.

*Lingotes de menos de 0,2 de fósforo:*  
Lingote de afino, para Martin, Bessemer, y hierros colados eléctricos sintéticos, 435 á 475 francos la tonelada, según proporción de azufre.

Hematites de moldeos y fundiciones eléctricas sintéticas, 455 á 515 francos, según proporción de azufre y silicio.

Lingote al carbón vegetal, 550 francos.  
Especiales ingleses, 435 á 475 francos.

*Lingote de más de 0,2 de fósforo:*  
De afino, Martin, básico, 415 francos.

De pudelado, 405 francos.  
Thomas, 415 francos.  
De moldeo ordinario, tipo Cleveland ó similares, 345 á 360 francos.  
Especiales, 355 á 380 (*cold-blats*, 475 francos).  
*Spiegels y ferromanganeso:*  
Spiegel, 10-12 manganeso, 480 francos.  
Spiegel, 18-20 manganeso, 600 francos.  
Ferromanganeso, 74-76 manganeso, 1.365 francos.  
Ferromanganeso, 78-80 manganeso, 1.400 francos.

**JOSÉ MAESTRE**  
**MINAS Y MINERALES**  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Metales, Francia.**

Se cotiza en el comercio:  
*Aluminio* puro, en lingotes, 98 á 99 por 100, 770 francos los 100 kilos.

*Antimonio:* 275 los 100 kilos.  
*Cobre:* reservado por completo al Estado; *L'Echo des Mines* da sin garantía, las cotizaciones comerciales:

- Cobre rojo*, en planchas..... 525 los 100 kilos.
- en tubos sin soldadura..... 625 —
- en alambre..... 600 —
- Latón*, chapas..... 510 —
- en tubos sin soldar..... 605 —
- en hilos..... 525 —

*Estaño.*—Las cotizaciones comerciales son las siguientes:  
*Estaño Banka*..... 1.500 los 100 kilos.  
— *Estrechos*..... 1.300 —  
— *inglés*..... 1.600 —  
— *francés*..... 1.250 —

*Plomo.*—Se cotiza en el comercio:  
*Plomo laminado en tubos*..... 240 los 100 kilos.  
— *en galápagos*..... 200 —

*Zinc.*—La cotización oficial de la *Vieille Montagne* es de 332 francos los 100 kilos, en fábrica ó en París (reducción de la serie de la *Société Centrale des Architectes*); 8 francos los 100 kilos; derechos de consumos de París, á añadir: 3,60 francos los 100 kilos.

Se cotiza en el comercio:  
*Zinc laminado*..... 332 los 100 kilos.  
— *en tubos*..... 352 —  
— *refundido en placas*..... 210 —

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Julio de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	77.447	8.748	8.605	173	124	>	1.082	13
1918	43.048	5.866	3.097	27	201	>	258	>

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	1.764	813	635	77	>	399	87
1918	>	3.400	>	112	>	44	1.602

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	508.951	>	200	20	144.437	2.530	12.500
1918	519.226	>	6.463	107	145.173	2.591	84.922

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	969	3.921	988	3.702	493	14.260	169	>
1918	>	1.667	722	870	18	26.870	70	14

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los siete primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	819.445	47.815	89.219	884	11.440	66	5.548	597
1918	285.949	88.609	31.893	363	2.025	118	3.322	65

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	4.816	40.890	11.185	788	3	1.258	1.924
1918	1	15.679	121	779	2	434	3.623

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	8.097.661	25.602	23.751	121	1.159.073	11.057	149.396
1918	2.685.641	3.092	14.980	359	807.065	14.924	180.696

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	22.888	28.596	7.898	11.108	3.261	90.678	848	25
1918	28	12.781	6.015	5.857	1.980	90.561	455	115

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## INDUSTRIA DE LOS ACETATOS DE CELULOSA

(Comunicación de M. Kien á la Asociación de exalumnos de la Escuela de Mulhouse).

Desde el principio de la guerra se ha desarrollado considerablemente la industria de los acetatos de celulosa, que á su vez ha engendrado la industria de la carbonización de las maderas en vasos cerrados.

Los acetatos de celulosa son los éteres acéticos de la celulosa, lo mismo que sus análogos, los nitratos de celulosa, son los éteres nítricos de la celulosa. Los nombres de acetilcelulosas y de nitrocelulosas empleados á menudo, son erróneos, y no pueden aplicarse á los derivados de la serie grasa, de donde deriva la celulosa. Los derivados celulósicos no son de los derivados acetilados, nitrados, formilados, etc., sino éteres en todo semejantes á las sales metálicas.

Las primeras materias necesarias para la fabricación de los acetatos de celulosa son: la celulosa, el ácido acético y el anhídrido acético.

A. *Celulosa*.—La celulosa forma el tejido muscular de todas las plantas. Todas las materias textiles de origen vegetal (algodón, lino, cáñamo, ortigas, yute, etcétera) contienen más ó menos.

De dos materias procede la celulosa que se emplea industrialmente: el algodón y la pasta de madera.

El algodón es el vello suministrado por un arbolito, el *Gossypium herbaceum*, que se cría principalmente en los Estados Unidos (Luisiana, Virginia, Nueva-Orleans, Carolina, Valle del Misisipi), en el valle del Nilo y en Africa occidental.

El cultivo del algodón necesita un suelo muy rico y fértil y un clima á la vez cálido y húmedo. El algodón llega á Francia por el puerto del Havre, que es su mercado algodouero. En Inglaterra, el mercado es Liverpool.

El algodón es la materia más rica en celulosa que se conoce; según los análisis de Schultz y de Hugo Müller, contiene aproximadamente un 91 por 100 de celulosa, componiéndose el resto de materias incrustantes.

Otra procedencia muy importante de la celulosa es la madera. Esta tiene una constitución química mucho más compleja que la del algodón: se compone de un 50 por 100 de celulosa; después de una substancia particular llamada liñina, de materias pécticas, de azúcares (pentosanas, hexosanas), después de substancias taníferas y colorantes en más ó menos cantidad según las esencias forestales. La madera tratada por sosa cáustica concentrada  $NaOH$  á 40° B. ó por una lejía de sulfato de cal bajo una presión de dos ó tres atmósferas en los autoclavos, es transformada en celulosa; la liñina y las materias incrustantes quedan disueltas por las lejías alcalinas concentradas y á gran temperatura. Esta industria de la celulosa sulfitada, según el procedimiento Mitscherlich, es muy próspera en los países

escandinavos que disponen de recursos forestales sin límites.

En Francia é Inglaterra, la primer materia para la fabricación de los éteres celulósicos es, hasta ahora al menos, el algodón únicamente; pero no ocurre lo mismo con los alemanes que, no disponiendo sino de existencia de algodón muy limitada (Asia Menor, provincia de Angora), han recurrido con seguridad hace ya tiempo á la pasta de madera. (Se concluirá).

**Oficina técnico-industrial en Zaragoza.**—Constituida en Zaragoza la Sociedad Regular Colectiva denominada *La Técnica Industrial*, se ha abierto al público en aquella capital una Oficina y Depósito dependientes de la misma.

Constituyen esta Sociedad: D. Anselmo Loscertales, ingeniero militar; D. Valentín de Torres Solanot, ingeniero de minas; D. Vicente G. de Azcárate, ingeniero militar, y don Vicente Mercadal, ingeniero industrial, procurando así abarcar las diversas ramas de la ingeniería, para mayor garantía, en la resolución de los asuntos encomendados.

**Apertura de matrícula en la Universidad Industrial de Barcelona.**—Desde el 1.º de Septiembre corriente queda abierta la matrícula de las siguientes enseñanzas técnico profesionales, para ingenieros y directores de industrias y explotaciones, en las diferentes escuelas que funcionan en el recinto de la Universidad Industrial de Barcelona, por cuenta de la Mancomunitat de Catalunya:

*Hilados y tejidos; Blanqueo, Estampados, etc.*, en la «Escuela d'Industries textils».

*Industrias químicas*, en el «Institut de Química aplicada».

*Industrias eléctricas*, en el «Institut d'Electricitat aplicada».

*Industrias mecánicas: Fundición, máquinas y calderas de vapor, motores de explosión*, en la «Escuela Elemental del Treball».

También se ha abierto matrícula en las *Seccions per á obrers, classes de vespre*, que funcionan en las diferentes escuelas técnico industriales bajo la dirección de la «Escuela Elemental del Treball».

Para programas y otros detalles dirigirse á las Secretarías de las diferentes escuelas (calle Urgel, 187, Barcelona), ó á las oficinas del «Consell de Pedagogia», en el mismo local.

**Resinera Española, S. A.**—D. Emilio Pérez Manterola, D. Fernando de Batarrita y Macoaga, D. Guillermo Ibáñez García, D. Agustín Elejoste y Astarbe, D. Ricardo Maíz Velarde y D. Casto de Zabala Izaguirre, constituyeron en Bilbao la Sociedad *Resinera Española*, expresando tener por objeto la explotación y aprovechamiento de bosques y fincas rústicas de todas clases, y especialmente la de la titulada «La Cedofera», sita en término de Estorcuel, provincia de Teruel, y todo comercio ó industria relacionado con dicha explotación.

El capital de esta Sociedad se cifra en 850.000 pesetas, estando representado por 3.400 acciones al portador de 250 pesetas cada una; y el primer Consejo de Administración lo forman los señores Maíz, Zabala y Elejoste, antes mencionados, y con ellos D. Constancio Vildósola y D. José Rodríguez Espina.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El problema del azufre en Alemania. — La nueva marina mercante. Programa naval de los Estados Unidos. — **Sección oficial.**—**Varietades:** El impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de los carbones. — Lo que cuesta y lo que produce el frasco de azogue en California. — La industria del petróleo en Kansas. — Una granada en un horno alto. — Producción minera de Bolivia. — Las famosas minas del Katanga. — Azufre, piritas y ácido sulfúrico en los Estados Unidos en 1917. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales y combustibles. — **Anuncios.**  
**Sección de industria general:** Industria de los acetatos de celulosa. — La producción de tabaco. — El consumo de sustitutivos de gasolina. — Concurso de aeroplanos construidos en España.

## Sección científico-industrial.

## EL PROBLEMA DEL AZUFRE EN ALEMANIA

A consecuencia del aislamiento, más ó menos completo, que desde hace cuatro años sufre Alemania, ocasionándola serias dificultades para hacer frente á las necesidades, no sólo de las industrias de guerra, sino de la población civil, se ha visto obligada dicha nación á aprovechar primeras materias indígenas antes menospreciadas y á instaurar nuevos métodos industriales. Una verdadera revolución técnica se ha producido en Alemania, y muchos problemas fabriles han sido resueltos y sin duda dejarán rastro para el porvenir.

Sobre este tema publica *La Technique Moderne* un largo trabajo, por cierto altamente imparcial, en que pasa revista á numerosos y difíciles problemas de esa índole que en el Imperio alemán se han visto precisados á estudiar. Entre ellos vamos á dar cuenta á nuestros lectores del referente al azufre, que es quizás uno de los que más directamente interesan á España, ya que afecta al porvenir de las explotaciones de piritas.

Al igual que el ácido nítrico, es sabido que el azufre y el ácido sulfúrico constituyen primeras materias indispensables para la industria general y singularmente para la fabricación de municiones de guerra.

Alemania importaba antes de la guerra más de 10 millones de quintales métricos de piritas por año, de los que 8.500.000 procedían de España. El bloqueo suprimió prácticamente esta fuente de abastecimiento, y tal estado de cosas constituyó un peligro serio, presentándose para aquel país el problema del azufre de un modo casi tan imperioso como el problema del nitrógeno.

Para combatir este déficit Alemania ha recurrido á sus medidas habituales: restricción del consumo no indispensable, indagación de sucedáneos, aumento de la producción. Desgraciadamente el ácido sulfúrico es un compuesto difícil de reemplazar y de una importancia fundamental; aparte de la fabricación de los explosivos y de las materias colorantes, es absolutamente necesario para la fabricación de superfosfatos y de sulfato amónico.

Minuciosas investigaciones mineras han sido efec-

tuadas por Alemania tanto en su territorio como en el de sus aliados. Estas investigaciones han conducido al descubrimiento de criaderos de piritas cuya explotación ha comenzado inmediatamente: en Turingia, en la cuenca del Lahn, en Tessemberg (Baviera). Los yacimientos de pirita de Meggen (Westfalia), cuyo mineral acusa una proporción en azufre de 41 por 100, fueron puestos en explotación.

Estos yacimientos extremadamente vastos y gracias á los cuales espera Alemania hacerse independiente del extranjero después de la guerra, estaban abandonados porque las fábricas preferían trabajar con piritas de España de 48-52 por 100. El alza de los precios del ácido sulfúrico y los progresos de la técnica han permitido volver á emprender la explotación de estos importantes yacimientos. Los más competentes insisten igualmente en que se emprenda la utilización de los yacimientos de Klingenthal, en Sajonia, cuya riqueza es comparable á la de la pirita de Meggen. Además, Alemania, que desde antes de la guerra calcinaba por ácido sulfuroso una cierta cantidad de blenda, ha acrecentado notablemente esta fabricación, tanto más fácilmente cuanto que dispone de reservas considerables suministradas por los minerales de la Soc. Vieille-Montagne, además de sus minerales silesianos. Ha logrado también tostar la galena por ácido sulfuroso.

Austria Hungría, por su parte, posee en Estiria y en Hungría superior, yacimientos importantes de piritas cobrizas.

Los yacimientos de blenda, de pirita de hierro y de pirita cuprosa en Anatolia, antiguamente explotados, despiertan de nuevo la atención. Se activa la explotación de los yacimientos de azufre del sangiac de Esparta y se estima en muchos miles de toneladas la producción futura de los yacimientos de Ketschi Burlu que contiene de 50 á 60 por 100 de azufre.

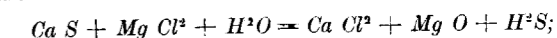
Los alemanes no se limitaron á la *prospección*. Perfeccionaron procedimientos poco empleados é instauraron otros nuevos.

Diversas fábricas alemanas han construido hornos Claus para la obtención del azufre por oxidación del hidrógeno sulfurado. Otras le oxidan completamente en ácido sulfúrico.

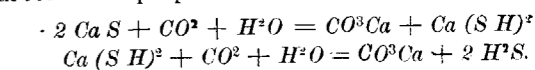
Haremos notar que los dos procedimientos eran explotados desde hace muchos años ya por la *Chemische Fabrik Hönningen* que se ha agrandado considerablemente desde la guerra.

El hidrógeno sulfurado necesario es obtenido por dos procedimientos diferentes á partir del sulfuro de calcio de los residuos de la obtención de sosa:

*El procedimiento de Schaffner et Helbig*, indicado sobre todo para las fábricas de potasa, que consiste en hacer obrar el cloruro de magnesio sobre el sulfuro de calcio



*El procedimiento de Chance et Claus*, que necesita gas carbónico en proporción bastante elevada:



Walther Feld ha inventado un procedimiento de obtención directa del *sulfato de amoníaco*; es el procedimiento llamado «de los politionatos».

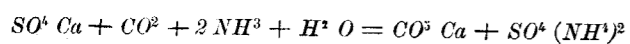
Se funda en la facilidad de descomposición de los politionatos en sulfato, ácido sulfuroso y azufre, y consiste en emplear para lavar el gas del alumbrado bruto, soluciones conteniendo principalmente tetratiónato de amoníaco que absorbe el hidrógeno sulfurado y el amoníaco. Estos son así transformados en *sulfato de amoníaco*, hiposulfito de amonio y azufre.

Por otra parte, haciendo hervir el tetratiónato de amoníaco en presencia de otras sales, tales como el hiposulfito amónico, se obtiene *sulfato de amoníaco*, gas sulfuroso y azufre. Si se hace obrar estos dos últimos sobre el hiposulfito procedente de la depuración, se regenera el tetratiónato que puede servir de nuevo para la depuración.

Los promotores del procedimiento hacen notar que las fábricas de gas y de cok alemanas podrían así extraer 140.000 toneladas de hidrógeno sulfurado próximamente, ó sean 130.000 toneladas de azufre, evaluando en un término medio de 1 por 100 la proporción del carbón en azufre, lo que dejaría libre para otros usos un 30 por 100 de la importación de piritas de 1913. La importancia del procedimiento se ve más claramente, considerando no sólo el azufre así encontrado, sino el ácido sulfúrico; la producción de sulfato amónico se ha elevado en 1913 á 550.000 toneladas; la fabricación de una tonelada de sulfato no necesita mucho menos de una tonelada de ácido sulfúrico de 60° B., de modo que si todas las fábricas de destilación de hulla aplican el *procedimiento de Feld*, quedarán libres para otros usos unas 500.000 toneladas de ácido sulfúrico de 60° B. por año, de un valor de más de doce millones de marcos. Dicho de otra forma: la importación anual alemana de pirita podría quedar reducida á 300.000 toneladas. La *Badische* utiliza este procedimiento con éxito.

Estudia igualmente otro, alrededor del cual se ha hecho gran ruido y que consiste en preparar el ácido sulfúrico á partir del yeso ó de la anhídrita de la cual Alemania posee yacimientos considerables. El yeso es descompuesto por caldeo energético, bien en presencia de cok, bien solo. El sulfato pasa así, ya sea al estado de sulfuro, que se puede tratar por uno de los procedimientos ya examinados, bien al estado de cal con desprendimiento de gas sulfuroso, que se emplea inmediatamente para la fabricación de la pasta de madera al sulfito, por ejemplo, ó que se transforma en ácido sulfúrico por oxidación.

En realidad y según la confesión de la misma *Badische*, la fabricación del ácido sulfúrico á partir del yeso no ha dado resultado. Por el contrario, esta sociedad fabrica actualmente grandes cantidades de sulfato amónico, tratando el yeso por el carbonato de amoníaco ó elementos de éste último.



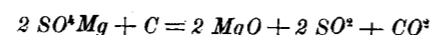
Las materias de depuración del gas del alumbrado que contienen hasta 50 por 100 de azufre libre, son

igualmente utilizadas. Antes de la guerra se las empleaba exclusivamente en la fabricación de cianuros; pero además de perderse así la cantidad de azufre contenida en estas masas, la extracción de los compuestos cianurados se hacía difícil por la presencia de este mismo azufre.

Se le recupera hoy día por disolución con sulfuro de carbono. Se imponen ciertas precauciones para evitar la pérdida de este solvente costoso; el azufre obtenido, impurificado con pequeñas cantidades de alquitran, es depurado por destilación en retortas de fundición.

Este procedimiento no parece práctico sino en razón á que el precio actual del azufre es muy elevado; se le emplea para la preparación del gas sulfuroso, necesario en la fabricación de pastas de madera al sulfito, de modo que las industrias del papel y de los compuestos cianurados, se reparten las masas de depuración del gas del alumbrado.

Se ha intentado igualmente el tratamiento de la kieserita por el carbón:



en condiciones análogas al tratamiento del yeso. El resultado no ha sido mucho más satisfactorio.

Lo mismo que para la industria del nitrógeno, el Gobierno alemán había concedido subvenciones importantes con objeto de montar esta industria, había consagrado una suma de 3 ½ millones de marcos á la instalación de fábricas, en las cuales estos procedimientos de fabricación del ácido sulfúrico, á partir del yeso y de la kieserita, debían ser puestos en marcha.

Desde el punto de vista económico, la industria del ácido sulfúrico se encuentra bajo la vigilancia del «Comité de guerra para la Industria alemana» y de la «Sociedad de Productos químicos de guerra» á la que se ha agregado una sección especial llamada «Oficina de administración del azufre».

Como para los demás productos químicos, la fabricación y la venta fueron reglamentados, así como fijados los precios legales.

#### LA NUEVA MARINA MERCANTE

### PROGRAMA NAVAL DE LOS ESTADOS UNIDOS

Debe ser conocido y meditado el gigantesco programa de construcciones navales que está realizando la República de los Estados Unidos de América. No se trata de planes, sino de una obra en ejecución y que se lleva adelante con sorprendente actividad. Su objetivo es por el pronto y esencialmente multiplicar los transportes de tropas y de suministros de guerra á través del Atlántico; es decir, que esa gran flota mercante sirva para la guerra. Después el propósito bien claro, es que la flota norteamericana ocupe el primer lugar en el comercio marítimo del mundo.

El programa es nada menos que poner á flote en poco tiempo buques con un tonelaje total no inferior á 14.715.000 toneladas de registro.

Esto quiere decir, construir en una proporción mu-

chas veces mayor que la acostumbrada anualmente en los Estados Unidos, con anterioridad á la guerra.

La cifra antes consignada es casi igual al número de buques que se construyeron en los Estados Unidos y en la Gran Bretaña durante diez años consecutivos, antes de iniciarse el presente conflicto armado.

Tan colosal flota viene terminándose en rápida progresión.

Durante los seis primeros meses de 1918 se construyó un millón de toneladas.

Y el día de la Independencia norteamericana, 4 de Julio, fueron botados al agua buques mercantes que sumaban en junto 475.000 toneladas.

En el corto plazo de veintisiete días, contándolo desde la fecha en que se colocó la quilla, fué lanzado al mar un buque de 10.000 toneladas, y diez y ocho días después hizo su primer viaje.

Edward N. Hurley, jefe del nuevo organismo oficial llamado Junta Naviera de los Estados Unidos (*U. S. Shipping Board*), esbozó días atrás este grandioso programa naval, en un discurso verdaderamente interesante, de que da cuenta *El Exportador Americano*, de Nueva York.

A partir de Enero del presente año, dijo, cuando en verdad puede decirse que principiamos á construir buques en cantidad, se ha logrado aumentar constantemente la producción mensual hasta conseguir que en Mayo último se terminasen buques con un total de 260.000 toneladas, lo que eleva el total de los primeros cinco meses del año en curso á 805.000 toneladas de capacidad de carga (1) distribuidas entre 118 buques, todos de acero. Ahora bien, en el año que acabó el 1.º de Julio de 1915, los astilleros de este país concluyeron 186.700 toneladas de buques de acero, con más de 1.500 toneladas, por lo que resulta que en Mayo de 1918 hemos construido 53.000 toneladas más que durante todo el año 1915. En el año que concluyó en 1.º de Julio de 1916, se entregaron buques de acero con un total de 281.400 toneladas. Pues bien, sumando el tonelaje de 1915 al de ese año, tenemos 468.100 toneladas en junto, y como durante los cinco primeros meses de 1918 se construyeron 805.000 toneladas, se han entregado en dichos cinco meses 336.900 toneladas de buques más que cuantas fueron construidas en todos los astilleros norteamericanos en los citados dos años consecutivos. No creo se me pueda tachar de optimismo exagerado cuando digo que nuestra producción continuará aumentando hasta llegar, para antes de fin de año, á sumar medio millón de toneladas al mes.

Nuestro programa incluye la construcción de 1.856 buques, entre los destinados á pasaje, carga, frigoríficos y aljibes, cuyo tamaño varía desde 5.000 á 12.000 toneladas uno, con un tonelaje total de 13.000.000 de toneladas de capacidad de carga. También hemos concedido contratos para 200 lanchones de madera, 50 de hormigón, 100 barcasas de hormigón para conducir petróleo, y 150 remolcadores de acero, hormigón y madera con potencia de 1.000 caballos para servicios

(1) Creemos que todas estas cifras están dadas en toneladas de registro neto.

marítimos y de puertos, cuya capacidad suma 850.000 toneladas.

Aparte de lo enumerado, contamos con 245 buques de que se ha incautado el Estado, de propiedad extranjera y nacional, los cuales está arreglando ahora la *Emergency Fleet Corporation*, siendo buques que tienen un desplazamiento de 7.000 toneladas como promedio, y que en junto vienen á sumar 1.715.000 toneladas de registro.

Esto forma un total de 2.101 buques, sin incluir los lanchones, barcasas y remolcadores que viene construyendo la *Emergency Fleet Corporation*, con un tonelaje total de 14.715.000 toneladas de registro.

Para terminar nuestro programa naval en 1918, 1919 y 1920 harán falta \$5.000.000.000; pero el gasto de esta gruesa suma proporcionará á los Estados Unidos la mayor flota mercante que jamás llegó á reunir país alguno en la historia del mundo, una marina de comercio que representará 25.000.000 de toneladas.

Los obreros norteamericanos han hecho posible el incremento de los últimos meses y harán igualmente posible la feliz conclusión de todo el programa. Con fecha 1.º de Julio de 1917 no había en los Estados Unidos más de 45.000 hombres ocupados en los astilleros. Hoy contamos con un verdadero ejército de 300.000 obreros en los astilleros y de 250.000 personas más en las industrias relacionadas con la construcción naval. Este inmenso número de trabajadores irá constantemente en aumento, y, basándose en los cálculos del momento, se puede predecir que para 1920 habrá muy cerca de un millón de hombres trabajando en la fabricación y dotación de buques para los Estados Unidos.

Uno de los navieros más autorizados de este país, Mr. Homer Ferguson, predijo que nuestra producción en el año actual sería de 3.000.000 de toneladas.

Mr. Powell, vicepresidente de la *Bethlehem Steel Shipbuilding Company*, confirma ese vaticinio tan alentador. Mr. Schwab, el director general de la *Emergency Fleet Corporation*, asegura que va á probar que esos dos señores han hecho sus cálculos muy por lo bajo, y yo también lo considero así.

Tenemos en junto 819 gradas de construcción en los Estados Unidos, de las que 751, todas concluidas con excepción de sólo 90, están usándose ya por la *Emergency Fleet Corporation* para terminar buques mercantes norteamericanos.

En 1919 el promedio de tonelaje en construcción, de buques de acero, madera y hormigón, deberá ser de 6.000 toneladas. Si usamos 751 gradas para buques de carga, y podemos concluir tres buques al año por cada grada, nos será fácil acabar 13.518.000 toneladas en doce meses, lo que es más que cuanto ha logrado construir la Gran Bretaña en cualquier período de cinco años de su historia.

Cuando queden completamente organizados todos nuestros astilleros para buques de madera, acero y hormigón, con una quilla colocada en cada una de las 819 gradas, y nuestros talleres de fabricación de accesorios funcionando á toda su capacidad, y con los obreros empleados debidamente instruidos en el arte de cons-

trucción naval, se calcula que podremos obtener más de tres buques por grada al año.

La Junta Naviera de los Estados Unidos es no solamente la empresa constructora más grande del universo, sino también la empresa armadora de buques de mayor importancia que existe. Al perfeccionar nuestra organización no sólo hemos perfeccionado aquella parte que se ocupa de la construcción de naves, sino también la que tiene á su cargo el mantener los buques en servicio. Esa es la llamada «Sección de Operaciones», bajo la dirección de Edward F. Carry, y tiene por cometido el cuidar de que cuantos buques están en uso sean bien administrados y que las tarifas establecidas no resulten exageradas ó arbitrarias. La extraordinaria escasez de buques notada en el mundo entero y otras circunstancias, dieron origen á unos tipos elevadísimo de flete y pasaje, los cuales se han traducido en crecientes precios para todos los artículos sujetos á transporte marítimo. Una de las más importantes labores de la Sección de Operaciones consistió en reducir los tipos de flete en cuanto fué posible, y uno de los efectos de esa reducción ha sido el de permitir á los aliados recibir las municiones y víveres que necesitaban, á un costo mucho más económico.

El Comité de Gobierno de la Marina, compuesto de Mr. P. A. S. Franklin, jefe, Mr. H. H. Raymond y Sir Conop Guthrie, fué nombrado á principios de Febrero último juntamente por el ministro de la Guerra y la Junta Naviera de los Estados Unidos. Ese nombramiento se debió á varios meses de ensayos que demostraron hasta la evidencia la necesidad de colocar toda la flota mercante bajo una dirección única.

Desde entonces ese Comité ha estado dirigiendo el movimiento de todos los aprovisionamientos requeridos para nuestras tropas en Ultramar, lo que considerando el numeroso ejército expedicionario que se encuentra hoy en Francia, es tarea gigantesca.

Ese mismo Comité se ha encargado de poner en servicio los buques requisados por la Junta y se ocupó de fletar buques neutrales para el transporte de las materias primas que resultaban esenciales á los fabricantes de los Estados Unidos, así como el de los innumerables artículos que se necesitan aquí y en el extranjero.

De Chile se han traído nitratos, del Brasil manganeso, cromo de Nueva Caledonia, cueros y lana de la Argentina, azúcar de las Indias Occidentales, y otras muchas valiosas substancias de diferentes regiones del mundo.

Y, por último, dicho Comité ha proporcionado además los buques que hacían falta para aliviar la crisis tan aguda de viveres en la infortunada Bélgica.

## Sección oficial.

### Real decreto sobre concesión de aguas públicas.

Señor: Las disposiciones que hoy regulan el aprovechamiento de aguas públicas en España, y que no son más que desarrollo de los fecundos principios en que se inspiraron

las leyes de 1866 y 1879, han permitido el portentoso desarrollo alcanzado en las grandes empresas de riego y de industria hidroeléctrica, á pesar de que en aquellas fechas no podía preverse la radical transformación de procedimientos de utilización del agua, que hoy forman importantísima parte de la riqueza pública; los sencillos preceptos de la Ley armonizados con los de la general de Obras públicas no han sido obstáculo para el desenvolvimiento de nuestras industrias en condiciones de vitalidad poderosa que están dando ya óptimos resultados y que permiten asegurar futuras ampliaciones de inmensa trascendencia para la riqueza y aun para la seguridad de la Nación.

Conservar la justicia de esos principios legales, aplicarlos sin merma de la amplitud y elasticidad que constituyen su fuerza es labor que resta por hacer para llegar á las últimas consecuencias, tanto en el terreno legal como en el meramente reglamentario. Sin perjuicio de tratar en breve de las adiciones que por hoy sea conveniente dictar, trataremos en el presente proyecto de coordinar disposiciones diversas, de aclarar conceptos que la diversidad de interpretaciones han hecho confusos, de generalizar otros que en la práctica se han empequeñecido, dando un resumen unidad á la multitud de disposiciones que hoy es preciso consultar al plantear una empresa de este género ó al tramitar el expediente necesario para realizarla.

Descuella en primer término la materia de las concesiones; consultando las leyes de Obras públicas y de Aguas se puede deducir que no sólo son susceptibles de concesión las aguas públicas, sino aquellos terrenos de dominio público necesarios para las obras esenciales que constituyan el aprovechamiento y para las obras provisionales, accesorias y complementarias que la construcción y explotación exijan; conveniente es declararlo de modo preciso, para que en un solo expediente puedan resolverse todas las cuestiones de esta índole que se presenten sin necesidad de tramitar varios simultáneos ó sucesivos amontonando las dificultades.

La ley de Aguas declara desde luego de utilidad pública algunos aprovechamientos, pero no todos los que merecen esa declaración; en la ley de Obras públicas y en la de Expropiación forzosa se encuentran, por fortuna, preceptos que han permitido hacerla en los casos necesarios, y atendiendo á esos preceptos y á los terminantes de la ley de Protección á las industrias, se han podido desde luego determinar los casos en que proceda la declaración de utilidad pública, sin perjuicio de que la Administración haga en otro uso de la facultad discrecional que según sentencias del Tribunal Supremo le corresponde en esta materia.

Las inscripciones de aprovechamientos de aguas públicas no tienen un objeto puramente estadístico, sino que, además, dan á antiguos é importantes aprovechamientos carácter administrativo, que permita la defensa en este terreno de los derechos é intereses de los usuarios; viniendo, pues, á dar las inscripciones carácter de concesión á aprovechamientos que no lo tienen, lógico es que el procedimiento para obtenerlas se acomode simplificando los trámites al seguido para las concesiones.

Muy debatida ha sido la cuestión de competencia para obtener concesiones; pero ya las decisiones del Tribunal de lo Contencioso antes y ahora del Tribunal Supremo, han dilucidado suficientemente la cuestión, y con aplicar esa doctrina y los principios generales de legislación, queda determinada esta competencia.

Varios casos se han presentado de necesitar el Estado para sus servicios energía hidroeléctrica, y conveniente es, por tanto, que se reserve la facultad de aprovechar determinados tramos de ríos y que los estudios de este género

estén á cargo de Centro determinado á reserva de consignar en presupuestos los créditos necesarios para ello.

Por último, la tramitación de expediente de concesión de aguas públicas, sin variar sus líneas generales actuales, reclaman algunas modificaciones; se ha procurado evitar las dificultades y cuestiones que hoy se presentan y las quejas de muchos interesados sobre la diversidad de criterio en las distintas provincias para apreciar si los proyectos presentados son suficientes para la tramitación, dejando en libertad á los peticionarios para presentar los proyectos como mejor les parezca, que se exige que estén bien estudiados, puesto que han de tener los datos necesarios para replantear las obras sobre el terreno, y se desechan los que no reúnan estas condiciones.

Se modifica también la manera de incoar las peticiones para evitar las numerosas quejas que, á veces con fundamento, se formulan hoy, de que en el período de información pública se copian mejorando sólo en detalles, los proyectos, para presentar otros en competencia; se establecen para ello dos períodos distintos: uno, para anuncio del proyecto y presentación de otros, y otro, de información pública, y aunque es cierto que esto alarga un tanto la tramitación, se obtiene la ventaja antes dicha, lo que seguramente preferirán los peticionarios. Los demás detalles de tramitación se justifican con sólo enunciarlos.

Tales son los principios generales en que se fundan y los objetivos que trata de realizar el adjunto proyecto de Real decreto que de acuerdo con el Consejo de Ministros tiene el que suscribe la honra de someter á la aprobación de Vuestra Majestad.

Madrid, 5 de Septiembre de 1918.—Señor: A L. R. P. de Vuestra Majestad, *Francisco Cambó*.

### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento, y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Pueden ser objeto de concesión administrativa para empresas de interés público ó privado, con sujeción á la ley general de Obras públicas ó á la de Aguas:

1.º Las aguas públicas, entendiéndose por tales las que el Código civil define como de dominio público.

2.º Los terrenos de dominio público necesarios para las obras de toma y de conducción y distribución del agua.

3.º Los terrenos de dominio público necesarios para la instalación de fábricas ó artefactos en que haya de utilizarse el agua, concedida, ó para el canal ó canales de desagüe y obras accesorias y complementarias en toda clase de aprovechamientos.

Art. 2.º Pueden ser declaradas de utilidad pública, para los efectos de la expropiación forzosa, aparte de los casos declarados expresamente en la ley de Aguas:

1.º Las obras de abastecimiento de poblaciones y la concesión del agua necesaria:

2.º Las obras y concesiones para abastecimiento de ferrocarriles.

3.º Las obras y concesiones para industria, cuando la energía bruta correspondiente sea ó exceda de 1.000 caballos de vapor.

Art. 3.º Es obligatoria la inscripción de los aprovechamientos de agua públicos, en los Registros provinciales y Central, establecidos por Real decreto de 12 de Abril de 1901.

Para obtener la inscripción de un aprovechamiento deberá solicitarse en el Gobierno civil de la provincia respectiva, acompañando los datos, planos y documentos que el

interesado crea oportunos para definir completamente el aprovechamiento y justificar su derecho.

El gobernador mandará publicar, en término de cinco días, en el *Boletín Oficial* la petición, para que en un plazo de veinte días puedan reclamar los que se creyeran perjudicados. El anuncio de la información se comunicará, en el mismo plazo de cinco días, á los alcaldes de los términos en que radique el aprovechamiento, para que por los medios de costumbre se ponga en conocimiento público. Terminado el plazo de veinte días, los alcaldes darán cuenta, en término de seis, del resultado de la información, certificando de la publicación del anuncio y remitiendo, en su caso, las reclamaciones presentadas. Los alcaldes serán responsables del cumplimiento de este servicio, y el gobernador hará efectiva la responsabilidad por los medios que le concede la ley Provincial. Recibidas en el Gobierno todas la informaciones y reclamaciones, se comunicarán al peticionario dentro de un plazo de diez días, para que las conteste en término de quince. La División hidráulica correspondiente procederá en los tres meses siguientes á confrontar los datos del aprovechamiento, dando audiencia á los interesados; y á proponer lo que proceda sobre la inscripción y sobre el caudal de agua correspondiente al gobernador, que en el plazo de un mes y con su informe remitirá el expediente al Ministerio, donde se tramitará y resolverá en la forma y plazos, que señala el Reglamento de procedimientos administrativos.

Las inscripciones pendientes ó que no tengan carácter definitivo seguirán la tramitación señalada para las nuevas inscripciones en el párrafo anterior.

Art. 4.º Corresponde á los gobernadores de provincias dentro de su jurisdicción administrativa y con arreglo á la ley de Aguas, otorgar las siguientes concesiones de aprovechamientos de aguas públicas:

1.º Para el abastecimiento de ferrocarriles, en que el gasto diario no exceda de 50 metros cúbicos.

2.º Para riegos cuando la cantidad de agua derivada no exceda de 100 litros por segundo de tiempo.

3.º Para el establecimiento de puentes de madera para servicio público en los ríos no navegables ni flotables.

4.º Para el establecimiento de barcas de paso ó puentes para uso público en ríos que de hecho son flotables pero no navegables.

5.º Para el establecimiento en ríos navegables ó flotables de mecanismos flotantes que no alteren el régimen de la corriente.

6.º Para industrias en que se utilice el agua como fuerza motriz cumpliéndose las dos condiciones: de no utilizar en ninguna época del año la totalidad ó la mayor parte del caudal de la corriente y no ser necesaria la instalación de fábricas ó artefactos en terreno de dominio público.

Art. 5.º Corresponde al Ministerio otorgar las concesiones en todos los casos no señalados en el artículo anterior, y en particular, cuando se trate de un servicio del Estado.

Art. 6.º Por disposición del Ministerio de Fomento y previos los estudios necesarios, podrán reservarse para servicios del Estado determinados tramos de corrientes públicas.

Art. 7.º Los gobernadores de provincias procederán en término de seis meses á una revisión de las concesiones existentes, incoándose el expediente de caducidad de todas las que estuviesen fuera de condiciones. También se revisarán los expedientes de concesión incoados, declarándose la caducidad de los que llevasen un año sin tramitación y sin instarlos los interesados.

Art. 8.º La tramitación de los expedientes de concesión

de aprovechamientos de aguas públicas, se regirá por la Instrucción de 14 de Junio de 1883, con las modificaciones que se detallan en los artículos siguientes.

Art. 9.º Para obtener una concesión de aguas públicas el peticionario presentará en el Gobierno de la provincia en que se proyecte la toma de aguas ó en que radique la mayor extensión de terrenos, si se trata de desecación ó saneamiento, una instancia pidiendo la publicación de su petición en los *Boletines oficiales* de las provincias á que afecte la concesión. A la instancia acompañarán tantos ejemplares como provincias afecte la petición, de una nota que contenga el nombre del peticionario, la clase de aprovechamiento que se proyecta, la cantidad de agua que se pida, la corriente de donde se ha de derivar, la extensión y límite de los terrenos que se trate de sanear, en su caso, y los términos municipales en que radicaran todas las obras.

(Se continuará)

**Automóviles.**—Real orden disponiendo que los bastidores ó armaduras de los automóviles importados adeuden en las Aduanas por peso neto, en vez de incluir la caja de madera en que vienen embalados, como se ha hecho hasta ahora (*Gaceta* del 10 de Septiembre).

—Otra Real orden disponiendo que del adeudo de las «piezas de automóviles» que se importen, se excluyan las piezas en bruto fundidas ó forjadas que deberán adeudarse por la partida 579 del Arancel (*Gaceta* del 10 de Septiembre).

**Alcoholes.**—Reales órdenes autorizando para establecer fábricas de alcohol desnaturalizado: á la *Compañía de Alcoholes*, de Bilbao, en el Arrabal de Zaragoza; á D. Benito Torres Arias, en Tomelloso (Ciudad Real), y á D. Vicente Segarra, en Valencia (*Gaceta* del 14 de Septiembre).

## Variedades.

El impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de los carbones.—En *El Noroeste*, de Gijón, hallamos el siguiente suelto:

«El ingeniero de la Inspección de impuestos mineros don Fernando de Guezaba é Igual, que se encuentra en Asturias desde hace días, nos ha rogado hagamos constar que, en vista de las órdenes severas dictadas por el ministro de Hacienda para que los mineros satisfagan el impuesto del 3 por 100 sobre el carbón, viene dispuesto á instruir, sin pérdida de momento, los expedientes de defraudación á todos los explotadores de hulla que transportan el mineral sin las guías que prescribe el Reglamento sobre tributación minera, como también á cuantas personas reciban el combustible sin la mencionada guía.

Así, pues, pueden darse por advertidas cuantas personas estén interesadas en el asunto para evitar las contingencias perjudiciales á que puede dar lugar el incumplimiento de las disposiciones del Ministerio de Hacienda.»

Lo que cuesta y lo que produce el frasco de azogue en California.—Según Mr. Ransome, del *U. S. Geological*

*Survey*, que ha recorrido toda la región cinabrifera del Oeste del país, no es de esperar en el corriente año una producción de azogue mayor que la de 1917 (fué de 36.000 frascos), á causa de que las investigaciones no ofrecen resultados nuevos y que, en cambio, algunos de los criaderos en explotación se hallan próximos á su agotamiento.

El costo medio de la producción del frasco de azogue es de 60 á 70 dólares, y como el precio á que paga el Gobierno lo que requisa es de 105 dólares, queda un buen margen de ganancia. Sin embargo, como en el mercado libre de los Estados Unidos se cotiza de 117,50 dólares en San Francisco, á 125 dólares en Nueva York, los productores procuran que la parte de requisición para necesidades de las industrias de guerra, no absorba la casi totalidad de la producción indígena, y según parece, la oficina del Gobierno para provisión de primeras materias ha concluído un acuerdo con importadores de mercurio (no sabemos cuales), que provean á una parte de las necesidades del Estado, si bien es de creer que sea á los precios corrientes de los mercados libres.

**La industria del petróleo en Kansas.**—En 1917, la producción de petróleo en Kansas ha llegado á 32.450.000 barriles (de 151,4 litros), colocando así á este Estado norteamericano á la cabeza de los productores de petróleo.

La perforación del primer pozo se remonta á 1860. No tuvo éxito. En 1873, el coronel F. Acers perforó un pozo cerca de Tola, en el condado de Miami, que alcanzó 228 metros de profundidad y dió próximamente 7.000 metros cúbicos de gas natural por día. Se constituyeron entonces diversas Compañías para seguir estas investigaciones, y el primer pozo productivo, cerca de Paola, dió un rendimiento inicial de 10 barriles diarios cuando llegó á los 107 metros de profundidad.

En el *Engineering and Mining Journal*, los Sres. Whitaker, Estes y Campbell, han publicado un resumen cronológico

SE HA PUESTO A LA VENTA  
EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,  
Electricidad  
y demás Industrias de España.**

TOMO XVIII. — 1918.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades  
para Escritorios**

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

• Pídase el Catálogo general

• Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

co del desarrollo de la explotación petrolífera en las diversas regiones de Kansas durante los últimos treinta años. La producción por año, que de 500 barriles en 1889 llegó á 3.850.000 en 1914, se calcula que ha sido de 32.450.000 en 1917. El número de refinerías en actividad en 1917 era de 30, habiendo además ocho en construcción y en proyecto.

**Una granada en un horno alto.**—El *Gratzer Tages Post* da noticia de que una explosión seguida de incendio ha destruído los hornos altos y fábricas de acero de Murssusshlag, cerca de Viena. Siete mil kilogramos de hierro fundido han sido proyectados al aire, quemando á numerosos obreros y prendiendo fuego á toda la fábrica. La explosión fué formidable y provocada por una granada cargada que había sido introducida por error con la carga del horno.

**Producción minera de Bolivia.**—El *Mining Journal* dice que, según las estadísticas de aduanas, las exportaciones de minerales de Bolivia han sido las siguientes durante los dos últimos años:

Mineral de estaño, 34.523 toneladas en 1916 y 45.418 en 1917; wolfram, 2.371 y 2.804 toneladas, respectivamente; mineral de antimonio, 25.845 y 21.287 toneladas; mineral de bismuto, 487 y 492 toneladas.

**Las famosas minas del Katanga.**—La industria minera del Katanga, en el Congo belga, está en poder de la Sociedad *L'Union Minière du Haut Katanga*. Esta empresa posee extensas concesiones que contienen criaderos de cobre, estaño y oro, pero sólo explota el cobre en grande escala, y eso solamente en las zonas más ricas de dos minas, la *Star of the Congo* y la *Kambove*. Los minerales se benefician *in situ*, por medio de grandes hornos de cuba, empleados desde 1911. La fundición está en Lubumbashi, cerca de Elisabethville, y comprende cinco hornos altos, cuatro de los cuales

están en marcha continua. Se construyen ahora dos hornos adicionales, que en breve serán encendidos. La instalación completa tendrá una capacidad diaria de producción de 100 toneladas de cobre.

La producción de los hornos durante los primeros nueve meses de 1917 ha sido de 19.766 toneladas de metal rojo, contra 21.273 toneladas en todo el año 1916 y 13.483 en 1915. Se calcula que la producción de 1918 alcanzará á 40.000 toneladas.

**Azufre, piritas y ácido sulfúrico en los Estados Unidos en 1917.**—El consumo creciente de ácido sulfúrico para las industrias de guerra ha conducido á un aumento de la extracción de las primeras materias que sirven para su fabricación.

Las cifras definitivas de la producción de azufre que provienen de ocho minas de Luisiana, Texas, Nevada, Wyoming y Colorado, no están todavía determinadas, pero se estima que la extracción ha excedido en 50 por 100 de la de 1916 y se tiene para 1918 un nuevo y notable aumento. Las exportaciones, evidentemente destinadas á los aliados, han sido de 152.831 toneladas inglesas, con alza de 18 por 100 sobre las de 1916.

Se ha intentado igualmente un esfuerzo para aumentar la producción de las piritas que se ha elevado á 462.662 toneladas inglesas, en alza de un 10 por 100 sobre 1916. Los principales productores son Virginia y California que han extraído cerca de 300.000 toneladas. Las importaciones, en cambio, han disminuído notablemente, llegando, sin embargo, á 967.340 toneladas inglesas, de las que 214.115 provienen del Canadá y de Terranova y el resto de España y Portugal. Estos dos países han disminuído sus envíos, á causa de la escasez de fletes, y á pesar del probable aumento de las im-

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,  
antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes.

Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 131.

## EL TAMPONAJE EN LAS REDES DE CORRIENTE CONTINUA CON AYUDA DE BATERÍAS DE ACUMULADORES COMBINADAS A UN SURVOLTEUR DEVOLTEUR PERFECCIONAMIENTO DEL ACOPLAMIENTO PIRANI

(Conclusión.)

La excitación del survolteur-devolteur es, sin embargo, determinada por la corriente de la red, el devanado  $h_2$  sirve

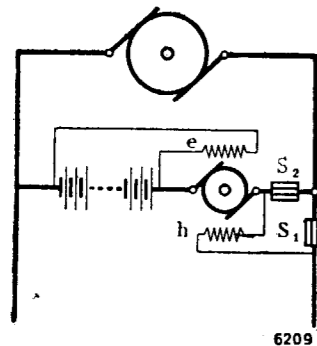


Fig. 3.<sup>a</sup>

únicamente á reforzar su efecto. El espacio ocupado por el

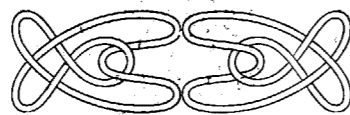
devanado, la cantidad de material necesario y las pérdidas por efecto Joule disminuye en la misma proporción que los amperes-vueltas.

Es evidente que el efecto del devanado  $h_2$  se añade al de los devanados  $e$  y  $h_1$ , también en el caso en que la corriente de la red es inferior á la corriente normal.

En la práctica, se realiza este acoplamiento perfeccionado según el esquema de la fig. 3.<sup>a</sup>; el principio aplicado es el mismo que para la disposición de la fig. 1.<sup>a</sup>, pero el acoplamiento de la fig. 3.<sup>a</sup> permite servirse de un solo devanado recorrido por una corriente débil, en lugar de dos devanados recorridos por fuertes corrientes. Además, los shunts  $s_1$  y  $s_2$  permiten una regulación fácil del efecto de este devanado.

Cuando se utiliza un survolteur-devolteur con excitatriz separada, es ventajoso hacer variar el campo de éste según el método descrito.

Este nuevo acoplamiento ha sido ya empleado con éxito en una subestación de los Tranvías Florentinos: dos dinamos de una potencia continua de 300 kilovatios, 550 voltios, trabajando en paralelo con una batería cuya corriente normal de descarga es de 400 amperes y la corriente máxima de descarga de 800 amperes. El survolteur-devolteur permite sumar ó restar una tensión de 65 voltios. En esta instalación, es al campo de la excitatriz del survolteur-devolteur que el perfeccionamiento ha sido aplicado.



portaciones canadienses, no podrá evitarse una nueva baja en 1918.

En cuanto á la producción de ácido sulfúrico, ha sido doble de la de 1913; ha llegado á 5.967.551 toneladas (de 2.000 libras) de ácido 50° Baumé y 759.039 toneladas cortas de ácido concentrado á 60° Baumé ó más. Estas cifras rebasan á las de 1916 en 325.000 y 315.000 toneladas cortas respectivamente.

Hay que hacer notar que una proporción notable de la producción es suministrada por las fundiciones de cobre y de zinc, pues son 1.336.209 toneladas de ácido de 50° y toneladas 119.048 de ácido concentrado.

### ANUNCIOS

Calle de P. Vial,  
SANTANDER

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

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

### SE VENDE

material casi completo para : : : : :  
— TRANVÍA AÉREO —  
: : : : : de uno y medio á dos kilómetros.  
Razón: *Urbano Eggenberg, Artasamina, 7, Bilbao.*

### ACEROS FUNDIDOS

para herramientas y matrices.  
**Hierros, Chapas y Metales**  
en general tengo existencia.  
*Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO*

### SONDA SISTEMA "SULLIVAN"

Nueva, para sondeos hasta 100 metros de profundidad, movimiento á brazo ó por motor, **véndese.**  
Informes: *Nestor Jente, Apartado 783, Madrid.*

### Sociedad Española de Electricidad

## ASEA

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGÜE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
*Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.*

**SE DESEA COMPRAR** dos equipos **perforadores** eléctricos ó de aire comprimido con accesorios para trabajo en roca. Escríbase á **Sociedad Anónima Tranvía de Mondáriz** á **Vigo**, Calle de Génova, 16, MADRID

### APARATOS DE PROYECCIONES CINEMATOGRAFICAS

Patente de invención núm. 48.935.

COMPAGNIE GENERALE DE PHONOGRAPHES,  
CINEMATOGAPHES ET APPAREILS DE PRECISION

Se reciben órdenes en Madrid, calle de Zurbano, 21, bajo, derecha.

## SE VENDE

Un **compresor de aire** marca Ingersoll, modelo horizontal, de acción directa, de vapor, con regulador automático de entrada de aire, de 20 HP., capaz para cuatro martillos, usado pero en buen estado.

Una **máquina de extracción** de dos cilindros verticales, de 40 HP. de fuerza, de construcción inglesa, usada pero en buenas condiciones de marcha.

Dirigirse á la **Dirección de Mina de San Platón, ZALAMEA LA REAL** (provincia de Huelva).

### PARA MINAS

**Máquina de extracción** (malacate gemelo) con caldera tubular vertical, cable y demás accesorios, **se vende** en condiciones sumamente ventajosas.

Da razón D. LUIS CLAUSS, Huelva.

## Sección mercantil.

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

Metales en Nueva York.

De los periódicos recibidos últimamente (24 Agosto).

Agosto.	COBRE		PLOMO		ZINC
	Electrolítico.	Nueva York	San Luis.	San Luis.	San Luis.
15	26	8.05	7.75	@ 8 1/2	8 3/4
16	26	8.05	7.75	@ 8.80	8.70
17	26	8.05	7.75	@ 8.80	8.75
19	26	8.05	7.75	@ 8.85	8 7/8
20	26	8.05	7.75	@ 9	9
21	26	8.05	7.75	@ 9 1/8	9 1/8

Los precios anteriores están en centavos por libra. Los del cobre son los actualmente fijados por el Gobierno.

Agosto.	PLATA		Agosto.	PLATA	
	Nueva York	Londres.		Nueva York	Londres.
	Centavos.	Peniques.		Centavos.	Peniques.
15	99 5/8	48 13/16	19	101 1/8	48 13/16
16	99 5/8	48 13/16	20	101 1/8	48 13/16
17	99 5/8	48 13/16	21	101 1/8	49 1/2

Las cotizaciones de Nueva York están en centavos por onza troy de plata de 999 milésimas de fino. Las de Londres en peniques por onza de plata esterlina ó *standard* de 925 milésimas de fino.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

Metales en el Reino Unido.

Los periódicos que hemos recibido de Londres, son demasiado atrasados para que tengan interés los informes de aquel mercado.

## Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 192. 0.0
— Best selected.....	185. 0.0
— Electrolítico.....	187. 0.0
Estañ.—G. M.).....	848. 0.0
Estañ.—Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — barritas.....	876. 0.0
Plomo español sin plata.....	29. 0.0
Antimonio.—Régulo.....	90. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	26. 0.0
Aluminio.....	226. 0.0
Sulfato de cobre.....	62. 0.0

Metales, Bilbao.—La Casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (5 Septiembre):

Estañ inglés "Cordero y Bandera", en barritas.....	3.250 pesetas los 100 kilogramos.
Estañ lobo.....	3.200 — — —
Plomo dulce superior.....	98 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	610 — — —
Cobre español en lingotes.....	480 — — —
Metal antifricción "Magnolia".....	460 — — —
Aluminio en lingotillos.....	" — — —
Régulo de antimonio.....	510 — — —
Mercurio en frascos de 34 1/2 kilos.....	1.500 — — —
Sulfato de cobre español.....	105 — — —

## Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 á 111
Fletinas y llantas, id., id.....	De 108 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Ángulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 92 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 18 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/4 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

## Plomo y plata, Cartagena:

Según la *Gaceta Minera de Cartagena*, los fundidores de aquella plaza, basados en los términos medios de las cotizaciones de estos metales en Londres en el pasado mes de Agosto y cambio oficial que han sido de £ 30-0-1 la tonelada, peniques 52 15/16 la onza y pesetas 19,24 por £ respectivamente, han acordado pagar las entregas que de ambos minerales se les hagan durante el corriente mes, de ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales el quintal de plomo contenido, y á catorce reales la onza de plata contenida, con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales por quintal castellano de mineral.

## Mercado de Barcelona.

ABONOS QUÍMICOS

Precios por pesetas los 100 kilogramos, sobre vagón ó muelle Barcelona, contado, sin descuento, sacos 100 kilogramos:	
Superfosfato de hueso 18 20 por 100 ácido fosfórico soluble.....	80
Superfosfato de cal mineral 16 18 por 100 ácido fosfórico soluble.....	27

Superfosfato de cal mineral 15/17 por 100 ácido fosfórico soluble.....	26
Sulfato amónico 20/21 por 100 ázoe.....	210
Nitrato de sosa 15/16 por 100 ázoe.....	120
Sulfato de hierro molido.....	18

## ALCOHOLES

	Pesetas.
El hectolitro.	
Rectificado de vino, 95/99°.....	180 á 185
Idem industria, 95/96°.....	206 á 208
Destilados, 94/95°.....	183 á 170
Desnaturalizados, 88,90°.....	188 á 140
(Impuesto comprendido.)	

## CARBONES MINERALES

Cardiff.....	500
Newcastle.....	465
Asturias cribado.....	570 á 575
Idem granza.....	380 á 385
Idem menudo.....	270 á 300

## ÉTER

Los 100 litros.	
De 65°.....	450

## HIERROS

Redondos y cuadrados, 5 6 y 7 milímetros.....	127
— — — 8 y 9 —.....	124
— — — 10—11 —.....	120
— — — 12—15 —.....	115
— — — 16—18 —.....	117
— — — de 101 en adelante.....	convencional.
Floreros de 10—18 por 4 y más milímetros.....	128
— de 20—30 por 4—6 milímetros.....	120
— de 20—30 por 7 y más milímetros.....	120
Planos de 95—120 por 7 y más —.....	120
— de 121—160 por 4 y más —.....	125
— de 161—500 por 4 y más —.....	convencional.
Todo pesetas los 100 kilos.	

## METALES FINOS

Plata fina kilogramos.....	145
— 950 —.....	137
— 935 —.....	135
— 916 —.....	133,05
— 900 —.....	130,50
— 800 —.....	116,80
— 750 —.....	110,50
Oro fino.....	8.600
— 18 quilates.....	2.700
Platino.....	00

## METALES NUEVOS

Los 100 kilogramos.	
Cobre en planchas.....	570
— en tubos electrolíticos.....	1.300
Latón planchas.....	625
— barras.....	650
— alambre.....	650
Aluminio en lingotes.....	1.400
Zinc en planchas.....	250
Antimonio en lingotes.....	475
Plomo.....	68
Zinc.....	90
Latón.....	170
Cobre.....	310

## MINIO DE PLOMO

En barriles de 50 kilogramos.....	205
— — de 100 —.....	202
— — de 200 —.....	200

Todo pesetas los 100 kilogramos.

## NAFTALINA

A 1.500 pesetas los 100 kilos.

## PRODUCTOS QUÍMICOS

Los 100 kilogramos.	
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase.....	28
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase.....	24
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para el tártaro, bombonas, cargo envase.....	80
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.....	80
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase.....	300
Amoniaco líquido blanco 22°, industrial corriente, bombonas, cargo envase.....	290

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## INDUSTRIA DE LOS ACETATOS DE CELULOSA (1)

(Comunicación de M. Kien á la Asociación de exalumnos de la Escuela de Mulhouse).

Para fabricar los acetatos de celulosa se somete al algodón (previamente blanqueado) á la acción del anhídrido acético, igualmente derivado de una substancia que suministra la madera.

B. *Acido acético y anhídrido acético.*—Cuando se carboniza la leña al abrigo del aire, se obtienen cuatro clases de productos:

Gases, 30 á 37 por 100; materias volátiles, 28 á 30 por 100; alquitrán vegetal, 7 á 10 por 100; carbón de leña, 28 á 30 por 100.

Antes, la madera era carbonizada en grandes montones hemisféricos recubiertos de tierra y de césped. Se apilaban las maderas, divididas previamente en leños, una sobre otras y se encendía el horno con virutas. Una abertura practicada en la superficie del montón, permitía la evacuación de los productos gaseosos. Repartiéndose éstos en la atmósfera, las materias volátiles se perdían. No quedaba, por consiguiente, en el montón, sino el alquitrán de madera y el carbón vegetal. Este era vendido á las ferrierías que beneficiaban los minerales ferruginosos en forjas.

Este procedimiento de carbonización dejaba perder las materias volátiles tan preciosas; además el desprendimiento de los gases ( $CO$ ,  $CO_2$ ,  $C_2H_4$  +  $2$ ) era contrario á la higiene pública.

En nuestros días, en los que sobre todo se tiende á la producción de ácido acético y alcohol metílico, se someten las maderas (previamente secas) no á una carbonización precaria y anticuada, sino á una destilación pirogenada, en todo semejante á la de la hulla. Las maderas son introducidas en grandes retortas horizontales de hierro colado, y á continuación carbonizadas; los productos gaseosos, que poseen un poder calorífico bastante elevado por su constitución química ya enumerada, en lugar de perderse en la atmósfera, como antiguamente, son enviados con la ayuda de potentes ventiladores á la parrilla del hogar y sirven así para calentar las retortas, resultando una gran economía de combustible. Las materias volátiles y el alquitrán se condensan en una serie de *barriletes*; se los separa por la diferencia de peso específico.

Las materias volátiles se designan con el nombre de ácido piroleñoso bruto. Este es una mezcla muy compleja que se compone de  $CH^3$ .  $CO$ .  $OH$  (ácido acético),  $CH^3$ .  $OH$  (alcohol metílico),  $CH^3$ .  $CO$ .  $CH^3$  (acetona), acetato de metilo, etc., en proporciones variables según las esencias forestales. Se precipita el ácido acético por una lechada de cal y se descompone el piroleño de calcio obtenido por el ácido sulfúrico diluido: así se obtiene el ácido acético comercial de 40 por 100.

(1) Véase el número anterior.

Por una serie de destilaciones y de cristalizaciones fraccionadas, se obtiene el ácido acético glacial ó cristizable que contiene un 99,5 por 100.

El anhídrido acético se obtiene industrialmente por la acción de una mezcla de  $SO_2$  y de  $Cl_2$  sobre el acetato de  $Na$  fundido y anhidro. Es un líquido desagradable al manejarlo, que irrita fuertemente los ojos.

Como se ve, la industria del ácido acético es una industria cuya primera materia es la madera; los recursos forestales de Francia, á pesar de los esfuerzos de repoblación en los Alpes y en el Jura, son muy limitados; así es que, desde hace ya bastante tiempo, se ha tratado de fabricar este ácido por vía de síntesis química; los esfuerzos han tenido un éxito completo y la *Compagnie des Produits Chimiques d'Alsais et de la Camargue* (P. C. A. C.) acaba de emprender la fabricación en gran escala con la ayuda del carburo de calcio que le suministran sus fábricas hidroeléctricas del Alto Durance.

Los acetatos de celulosa son fabricados por acetilación de la celulosa.

Un gran número de procedimientos han sido patentados de los cuales no se pueden enumerar detalles; en resumen, el algodón (previamente limpiado mecánicamente, con la ayuda de batideras y cardadoras, y blanqueado) es sometido á la acción de un agente acetilante: el anhídrido acético ó el cloruro de acetilo, á veces también el ácido acético glacial en presencia de un catalizador, que desempeña igualmente el papel de agente de condensación. Se han propuesto un gran número; los únicos empleados industrialmente son:

$H^2SO_4$ , 66° B;  $ZnCl_2$  fundido y anhidro; los acetatos de  $Zn$  y de  $Mg$  fundidos y anhidros.

La temperatura de la reacción no debe pasar de 30° C. sin lo cual se formaría una especie de hidrólisis muy avanzada de la celulosa; una celulosis.

En general, se forma un triacetato ó un tetracetato, según la temperatura de la reacción, la cantidad y la concentración de los agentes empleados.

El producto de la reacción es precipitado por el agua. El acetato forma una substancia blanca amorfa, morfológicamente semejante á la fibra celulósica empleada.

Los acetatos de celulosa son solubles en la mayor parte de los agentes disolventes orgánicos; se componen industrialmente al prepararlos, sobre todo dos tipos principales:

1.º Los acetatos solubles en el cloroformo y el tetracloroetano.

2.º Los acetatos solubles en la acetona.

Existe aún un producto que resulta de una acetilación muy avanzada de la celulosa y que es ya soluble en  $CH^3COOH$  muy diluido. Este producto se ha puesto á la venta bajo el nombre de «sericosa» (Bayer) y debe servir como sucedáneo de la seda natural.

Los acetatos de celulosa sirven para la fabricación

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Estadística minera de España, año 1917. — La flotación de los minerales. Estado actual, según un resumen publicado en *Le Génie Civil*. — **Sección oficial:** Real decreto concerniente a restricciones en el consumo de corriente eléctrica. — Real orden sobre utilización de vagones de propiedad particular. — Real orden fijando el precio de la gasolina y del sustitutivo A. N. C. núm. 2. — Aguas. — **Variedades:** Extracción industrial del bromo de las aguas madres de los pantanos de agua salada. — Los hornos de koc con aprovechamiento de subproductos en los Estados Unidos. — La población de España en 31 de Diciembre de 1917. — Las piedras pirofóricas encendedoras. — El funicular de Monserrat. — Sobre la creación de una nueva fábrica de cemento «Asland». — D. Felipe Heredia. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales y combustibles. — Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA AÑO 1917

El Consejo de Minería acaba de publicar la Estadística minerometalúrgica de España correspondiente al año 1917 en un tomo de 519 páginas. Encabeza el libro un prólogo interesante, suscrito por el inspector general D. Rafael Souvirón, y que dice así:

Habiendo logrado normalizar la aparición de la presente Estadística dentro del plazo posible de oportunidad, a pesar de que persisten las dificultades ya señaladas en anteriores volúmenes para la reunión y comprobación de los datos fundamentales, se tiende ahora a completarlos, consignando poco a poco todos los que se relacionan con la industria minerometalúrgica, muchas de las cuales no se han tomado en cuenta anteriormente. En este sentido, se ha formado el cuadro de explosivos, que ya corresponde algo a la realidad, siquiera no se puedan todavía tomar sus cifras sino como aproximaciones suficientes para formar juicio de su importancia.

Ningún hecho de capital interés hay que registrar en el presente año en la industria a que nos referimos; bien es verdad que los descubrimientos de algún valor no se suceden con frecuencia.

Las investigaciones para el reconocimiento de los criaderos de sales potásicas de Cataluña, de bauxita en la misma localidad y de platino, níquel, cromo y otros minerales en la provincia de Málaga, avanzan con la natural lentitud en tales estudios, dificultados actualmente por la falta de elementos de trabajo que causa la guerra.

La crisis carbonífera ha producido una fiebre de investigaciones, y los descubrimientos se suceden a las prolongaciones más ó menos explotables, en circunstancias ordinarias, de los yacimientos de hulla conocidos; las cuencas ligníferas cuya extensión se ha comprobado en puntos en que no se sospechaban, como en las provincias de Murcia, Coruña y otras, y hasta los

de cintas y películas cinematográficas. Tienen la gran ventaja de ser absolutamente incombustibles; se funden al arder. Además, el celuloide al arder desprende una fuerte proporción de CO, producto muy tóxico, lo que no ocurre con los acetatos de celulosa. Pueden, por consiguiente, servir de sucedáneos del celuloide; su solo inconveniente, es el ser relativamente más costosos (el anhídrido acético es muy caro). Se han fabricado igualmente acetatos de celulosa resultantes bien de la acetilación del algodón nitrado, bien de la nitración del acetato. Se ignora aún si son empleados.

Desde la guerra, se han utilizado los acetatos de celulosa, solubles en ciertos disolventes orgánicos, como barnices y pinturas, para las telas de los aviones y de los dirigibles. Se han propuesto un gran número de disolventes, cuyos principales son:

La nitrobenzina, la anilina, la piridina, la acetona, el cloroformo, el eugenol, el furfuro, los acetatos de metilo y de etilo, los formiatos de metilo y de etilo, el alcohol bencílico, los derivados clorados del etano y del etileno.

Entre estos, todos no pueden ser empleados industrialmente, bien a causa de su precio, bien a causa de su pequeña ó grande volatilidad.

El cloroformo, CHCl<sub>3</sub>, debe rechazarse a causa de sus propiedades anestésicas, nocivas para el personal empleado en los talleres. La nitrobenzina, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, y la anilina, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, deben eliminarse por razón de su demasiado pequeña volatilidad; la piridina y el furfuro por su olor.

Queda, por consiguiente, solamente: los acetatos de metilo y de etilo; los formiatos de metilo y de etilo y la acetona.

Estos son los empleados por la Aeronáutica.

Después de la evaporación de los disolventes al aire libre, el acetato de celulosa forma sobre la tela del avión ó del globo una capa absolutamente impermeable que preserva a la tela de la acción de la lluvia ó de la humedad del aire, lo que hace que el aparato sea insensible a los agentes atmosféricos.

Después de la guerra, Francia encontrará una industria de los acetatos de celulosa grandemente desarrollada y susceptible de grandes vuelos.

A la *Société chimique des Usines du Rhône (S. C. U. R.)* que fabrica el acetato de celulosa bajo el nombre de *acetol*, hay que agregar una gran fábrica que acaba de montarse en Normandía para utilizar las patentes de *Dreyfuss et Co. de Bale*.

**La producción de tabaco.** — La cosecha total de tabaco en los Estados Unidos en 1917 ha sido de 1.196.451.000 libras. Los Estados tabacaleros de mayor importancia y las cantidades que se calcula que han producido son como sigue:

Kentucky, 426.000.000 libras; Carolina Norte, libras 204.750.000; Virginia, 129.500.000 libras; Ohio, 99.072.000 libras; Tennessee, 81.810 libras; Pensilvania, 58.100.000 libras; Carolina Sur, 51.120.000 libras; Wisconsin, 45.855.000 libras; Connecticut, 29.540.000 libras, y Maryland, libras 22.594.000. El número de acres (dos quintos de hectárea) que se calcula por cada Estado varía de 474.000 para Kentucky a 21.000 para Connecticut, y la producción por acre, de 1.400 libras para Connecticut y Pensilvania a 630 libras

para Carolina Norte. Las cosechas más abundantes se obtienen por regla general en las localidades que producen las clases más caras, que se usan para elaborar cigarrillos.

De tres cuartos de siglo a esta parte el aumento en la producción de tabaco en los Estados Unidos no ha sido proporcional al aumento en la población, pues la cosecha de tabaco en 1917 no ha pasado de ser cinco veces y media mayor que la cosecha de 1839.

El promedio de la producción total de tabaco del mundo en el período inmediatamente anterior a la guerra se calculaba en 4.197.000.000 libras al año. De esta cantidad, los Estados Unidos, sin contar sus posesiones, produjeron aproximadamente, 1.000.000.000 de libras; la India Inglesa, libras 1.000.000.000; la China, 500.000.000 libras; Rusia de Europa, 230.000.000 libras; Indias Holandesas, 200.000.000 libras; Austria Hungría, 170.000.000; el Japón, 129.000.000; Filipinas, 100.000.000, y Brasil, 100.000.000 libras. La suma de estos países alcanza 3.420.000.000 libras, ó sea el 81 por 100 del total del mundo entero.

**El consumo de sustitutos de gasolina.** — El día 13 publicó la *Gaceta* una Real orden comunicada de la Subsecretaría de Abastecimientos, señalando las cantidades de sustitutivo de gasolina A. N. C., núm. 2, cuyo consumo máximo se autoriza para el mes corriente con excepción de los servicios de Guerra y Marina, que ya han sido atendidos.

En cuanto al servicio de Correos, se dispone que, para evitar reclamaciones y facilitar el aprovisionamiento de esencia ó sustitutivo para los servicios de Correos, se expedirán los bonos a propuesta del administrador principal del ramo en cada provincia, el cual fijará la cantidad que a cada línea ó conducción corresponda, con arreglo a las cifras ya determinadas por la suprimida Comisaría General de Abastecimientos en las relaciones que, autorizadas a su tiempo, fueron devueltas.

Deberá tenerse en cuenta en el reparto de sustitutivo el carácter preferente que ha de darse a las peticiones de carburantes para usos relacionados con las labores agrícolas, debiendo hacerse las peticiones al ingeniero jefe de la Sección Agronómica de cada provincia.

Las concesiones que se hagan para otros servicios preferentes deberán estar plenamente justificadas.

Para las atenciones de Obras públicas se han fijado 14.800 litros de sustitutivo, con destino a la maquinaria, y 100 litros de gasolina para alumbrado y otros usos.

Si por cualquier circunstancia se agotase en fábrica la existencia del sustitutivo A. N. C., núm. 2, en ese caso se expedirán bonos de gasolina, teniendo en cuenta que cada litro de esta esencia, a los efectos de los cupos asignados en sustitutivo, equivale a cuatro litros de éste, y, por lo tanto, si ya se hubiese consumido una parte en sustitutivo, podrán expedirse bonos por la cuarta parte de la diferencia entre lo gastado y el cupo concedido.

**Concurso de aeroplanos construídos en España.** —

En la *Gaceta* del día 9 aparece una Real orden, muy interesante, del Ministerio de la Guerra, en que anuncia, dentro de cinco meses, la celebración de un concurso para la elección de un tipo de aeroplano para reconocimiento, de otro para caza y de otro para bombardeo, todo ello con el objeto, no sólo de poseer aparatos de condiciones tales que satisfagan las exigencias de la guerra moderna, sino atendiendo a la conveniencia de fomentar la industria nacional, otorgando premios que estimulen a los inventores y constructores a fin de poder llegar a la adopción de tipos de aeroplanos que respondan cumplidamente a su objeto.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 352

dépósitos de turba, son objeto de preferente atención y se arranca el combustible con ansia, aprovechando las circunstancias del mercado nacional.

Los transportes marítimos y terrestres, si no respondiendo a la extraordinaria demanda, han mejorado algo y permitido un más regular abastecimiento de las industrias y del consumo privado; pero el incremento de producción, aun tomando en cuenta la multitud de pequeñas explotaciones, no ha sido de gran importancia, pues si bien los datos conocidos y en relación con los principales centros productores acusan un avance de 416.142 toneladas, en gran parte es debido a la calidad de los productos, pues se han lanzado al mercado cuantos restos y detritus existían en las escombreras, hasta el punto de que habiéndose creído en el caso de intervenir el Gobierno, se ha podido comprobar oficialmente que la cantidad de cenizas ha rebasado en ocasiones el 30 y el 35 por 100. En cuanto a los precios, no se pueden tomar los que se consignan sino como aparentes, pues ni se ha logrado hacer efectivas las tasas impuestas ni el consumidor discute condiciones, aceptando cuantas al productor le place imponer.

Lo propio ocurre con toda clase de productos del hierro y otros materiales de construcción, repercutiendo tal estado en la moral del obrero, que, unas veces obligado por el encarecimiento de la vida, y otras por los comentarios sobre el agio que producen las circunstancias indicadas, aumenta sus exigencias, pretende una mayor participación en los no intervenidos beneficios de los patronos, y entre todos se va estableciendo una situación anómala y propensa a graves perturbaciones, cuando haya de restablecerse la normalidad, sea cual sea.

Entretanto, y como es natural, el valor creado se mantiene en límites elevados y la industria minerometalúrgica ha contribuido a la riqueza general con un incremento de 401.073.579 pesetas, siendo de desear que ello contribuya a consolidarla y a crear nuevos centros de obtención de productos elaborados que la emancipen en lo posible de la necesidad de acudir en la gran proporción que lo venía haciendo a los mercados extranjeros.

Aunque en las actuales circunstancias todas las estadísticas sufren alteraciones desusadas y sólo servirán para patentizarlas y dejarlas consignadas como resultado de la perturbación mundial que existe, sería conveniente este período para organizar metódicamente este servicio y ponerlo en condiciones de que si llegan a promulgarse leyes mineras más racionales que las vigentes y para cuando se desarrolle esta industria en ambiente más normal y pacífico, sea posible formar una estadística que, respondiendo a su objeto, pueda proporcionar bases para fundamentar sobre ellas juicios más concretos y exactos que los que actualmente pueden deducirse.

Como de costumbre, y aparte de los cuadros y estados en que sólo aparecen cifras, los jefes de los Distritos mineros han condensado en las correspondientes Memorias los hechos más salientes y las observaciones necesarias para hacerse cargo del estado corriente de

la industria, y en ellas debe buscarse los datos locales más interesantes de cada región.

Madrid, 20 de Junio de 1918.

He aquí los datos estadísticos de conjunto y los dos estados-resúmenes de la industria minera y de la industria metalúrgica en 1917, que se consignan en esta publicación:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE LABOREO,  
A BOCA-MINA

Año 1917..... 488.464.290 ptas.  
» 1916..... 382.855.785 —

Diferencia á favor de 1917.. 105.608.505 —

RAMO DE LABOREO

SUBSTANCIAS	Concesiones productivas. — Minas.	Número de obreros.	MÁQUINAS						PRODUCCIÓN	
			HIDRÁULICAS		DE VAPOR		ELÉCTRICAS		Toneeladas.	Valor á boca-mina. — Pesetas.
			Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.		
Aguas subterráneas.....	11	66	»	»	3	620	»	»	29.267.850	1.745.357
Ambliogonita.....	1	46	»	»	»	»	»	»	10	1.000
Amianto.....	1	32	»	»	»	»	»	»	110	11.000
Antimonio.....	5	231	»	»	1	30	»	»	502	629.400
Antracita.....	23	2.217	»	»	20	673	15	1.074	324.756	12.366.866
Arcilla.....	4	43	»	»	»	»	»	»	4.245	60.295
Asfalto.....	2	13	»	»	»	»	»	»	1.817	21.370
Azogue.....	24	1.364	»	»	9	293	»	»	18.705.589	3.505.322
Azufre.....	14	1.602	»	»	4	43	7	282	84.979	7.904.605
Barita (sulfato de).....	5	52	»	»	»	»	»	»	10.147	268.362
Bismuto.....	1	24	»	»	»	»	»	»	13.900	7.456
Caolín.....	1	43	»	»	»	»	»	»	1.220	34.760
Zinc (mineral de).....	72	4.698	3	280	26	578	89	3.008	123.485.629	9.151.438
Cobre (mineral de).....	25	1.535	»	»	36	3.002	16	257	83.501.540	13.967.663
Cobre (pirita ferro-cobrizada).....	53	10.829	»	»	167	17.055	58	1.938	1.817.839	47.511.900
Estaño (mineral de).....	1	11	»	»	»	»	»	»	77.300	105.800
Esteatita.....	3	56	1	100	»	»	»	»	3.450	33.350
Espato fluor.....	»	»	»	»	»	»	»	»	250	7.000
Fosforita.....	3	782	»	»	2	43	»	»	28.148	685.097
Grafito.....	4	11	»	»	»	»	»	»	1.980	5.100
Granate.....	2	163	»	»	»	»	»	»	2.667	93.345
Hierro (mineral de).....	324	22.903	4	280	228	9.156	239	9.337	5.551.071	39.625.578
Hierro (pirita de).....	25	49	»	»	31	1.654	29	3.061	376.918	19.491.604
Hierro manganesífero.....	1	9	»	»	»	»	»	»	50	400
Hulla.....	1.496	46.254	1	20	335	17.037	204	11.500	5.042.213	240.486.675
Lignito.....	98	5.197	»	»	38	841	8	422	637.841	23.450.120
Magnesia (carbonato de).....	2	35	»	»	»	»	»	»	800	32.000
Manganeso (mineral de).....	23	824	»	»	4	45	»	»	57.474	2.099.121
Ocre.....	1	33	»	»	»	»	»	»	780	19.500
Oro (cuarzo aurífero).....	1	»	»	»	»	»	»	»	50	650
Plata (mineral de).....	1	93	»	»	5	200	5	240	96.155	78.270
Plomo (mineral de).....	407	21.316	»	»	212	9.440	296	12.185	240.368.389	61.528.830
Plomo argentífero.....	22	453	»	»	6	75	2	55	13.218.089	32.962
Sal común.....	33	295	»	»	8	77	4	226	309.413	1.840.862
Sosa (sulfato de).....	6	47	»	»	2	46	»	»	875	498
Tierras aluminosas.....	8	68	»	»	»	»	»	»	470	16.450
Wolfram.....	19	821	4	165	3	65	2	97	546.119	1.644.284
TOTALES.....	2.722	122.215	13	845	1.140	60.973	984	43.682	»	488.464.290

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE BENEFICIO, Á PIE DE FÁBRICA

Año 1917..... 874.778.668 ptas.  
» 1916..... 579.213.594 —

Diferencia á favor de 1917.. 295.565.070 —

En los anteriores aumentos se refleja principalmente el crecimiento anormal de los precios de algunos de los minerales y metales.

Conviene repetir la observación que hemos hecho otras veces de que esas cifras de valores de producción minera y producción metalúrgica no son susceptibles de sumarse, pues en la segunda está comprendido el valor de la primera materia consumida, que es una parte, naturalmente, de la cifra primera.

RAMO DE BENEFICIO

SUBSTANCIAS	Número de obreros.	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD						PRODUCCIÓN			
		HIDRÁULICAS		DE VAPOR		ELÉCTRICAS		CLASE DEL PRODUCTO	PESO — Kilogramos.	Valor total á pie de fábrica — Pesetas.	
		Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.				
Acido clorhídrico....	1	»	»	»	»	1	20	6	Acido clorhídrico.....	180.000	37.440
Idem nítrico.....	1	»	»	»	»	1	15	20	Idem nítrico.....	270.000	445.500
Idem sulfúrico.....	5	»	»	»	»	22	252	394	Idem sulfúrico.....	167.814.500	21.719.966
Agglomerados de carbón.....	16	»	»	13	1.096	22	945	753	Agglomerados de carbón..	499.446.660	27.753.902
Idem de hierro.....	1	»	»	1	750	25	1.424	640	Idem de mineral de hierro.....	219.757.000	3.750.898
Albayalde.....	2	»	»	2	190	19	261	112	Albayalde.....	2.691.000	2.691.000
Alumbre.....	3	»	»	1	?	»	»	76	Alumbre.....	730.000	392.820
Asfalto.....	2	1	20	»	»	1	75	24	Asfalto.....	1.950.000	123.900
Azogue.....	6	»	»	8	238	10	320	472	Acido arsenioso.....	6.503	100.858
Azufre.....	7	»	»	4	25	6	21	281	Azogue.....	827.143.716	9.618.968
Carburo de calcio.....	13	22	7.765	»	»	45	13.835	281	Azufre.....	12.885.000	4.790.860
Cemento natural.....	56	22	990	16	658	19	1.135	619	Carburo de calcio.....	17.428.000	11.418.910
Idem portland.....	10	13	3.200	6	3.570	63	6.009	1.007	Cemento natural.....	235.420.000	3.730.013
Zinc.....	2	»	»	13	286	13	302	1.662	Idem portland.....	226.937.000	15.777.986
Cobre.....	27	»	»	8	4.841	33	1.379	4.347	Zinc laminado.....	3.895.000	4.514.261
Hierros y aceros.....	18	33	2.234	273	77.092	470	23.418	11.958	Idem refinado.....	6.260.000	8.138.000
Hulla (hornos de cok).....	17	»	»	25	1.176	21	292	432	Lingote.....	1.554.000	2.931.000
Minio de hierro.....	4	»	»	2	190	3	85	77	Cobre cementado.....	12.969.442	24.676.540
Idem de plomo.....	1	»	»	»	»	»	»	»	Idem blister.....	22.493.000	54.819.217
Plata.....	1	»	»	»	»	»	»	»	Alambre.....	1.510.000	4.892.000
Plomo.....	15	»	»	21	1.171	125	1.921	3.798	Lingote de hierro obtenido.....	357.699.000	»
Sal común.....	171	»	»	10	416	»	»	»	Idem vendido.....	104.261.000	58.844.303
Sulfato de cobre.....	4	»	»	1	30	1	3	»	Hierros y aceros.....	470.241.644	281.501.503
Idem de sosa.....	5	»	»	2	46	»	»	»	Cok.....	542.767.000	147.530.225
Superfosfatos.....	22	4	262	9	626	130	2.788	1.448	Aceites pesados.....	1.339.000	120.510
TOTALES.....	409	95	14.471	415	92.401	1.030	54.500	29.531	Alquitran.....	18.920.000	1.159.181
									Amoniaco.....	289.000	395.000
									Benzol.....	2.024.755	973.042
									Brea.....	5.344.000	481.276
									Creosota.....	1.890.000	1.069.500
									Naftalina.....	226.000	45.878
									Sulfato amónico.....	5.904.000	3.486.070
									Minio de hierro.....	4.856.000	697.425
									Idem de plomo.....	1.387.000	1.831.520
									Plata fina.....	114.342	13.163.666
									Plomo.....	172.909.000	89.551.200
									Sal común.....	471.693.375	5.246.684
									Sulfato de cobre.....	10.414.000	13.980.400
									Idem de sosa.....	5.330.000	319.200
									Superfosfatos.....	358.812.000	52.658.146
											874.778.668

LA FLOTACION DE LOS MINERALES

ESTADO ACTUAL, SEGÚN UN RESUMEN PUBLICADO EN «LE GÉNIE CIVIL»

El procedimiento de preparación de los minerales por *flotación* ha adquirido durante estos últimos años una importancia considerable, pues ha permitido la explotación de criaderos relativamente pobres de minerales de zinc, de cobre, de plomo, etc. Gracias á este procedimiento, Australia, en particular, ha podido llegar á una producción de zinc igual á la quinta parte de la producción mundial.

Este procedimiento se basa, como es sabido, en la propiedad que poseen algunas especies minerales de incorporarse á la espuma formada en la superficie de una mezcla fuertemente agitada de agua, aire y aceite, mientras que otras, entre ellas la mayor parte de las gangas, no la poseen.

La atracción adherente de los aceites para ciertos minerales fué descubierta por Haynes, hacia 1860. En 1885, miss Everson, y más tarde los hermanos Elmore, siguieron el estudio de este problema, y puede decirse que éstos fueron los que sentaron las bases de los métodos actuales.

El procedimiento Potter-Delprat, puesto en práctica en Australia desde 1902, no utilizaba el aceite, y la espuma era producida por la introducción de ácido en la pulpa formada por mineral triturado y agua. Poco después, en Australia también, Sulman, Picard y Ballot, establecieron el primer aparato de flotación verdaderamente satisfactorio.

El procedimiento pasó en seguida á América donde fué estudiado por varios técnicos, principalmente por Mac Quisten, Callow y Hyde. Desde hace algunos años se extiende cada vez más, bien porque su empleo se introduce en nuevas regiones metalíferas, ya porque

se aplica á la preparación mecánica de nuevas especies minerales.

Aunque los estudios realizados sobre la flotación han sido muy numerosos, la teoría del procedimiento sigue siendo casi desconocida; sólo recientemente, en efecto, la Oficina de Minas de los Estados Unidos (*Bureau of Mines*), la *General Engineering Co.* y varios ingenieros, han tratado de escrutar la teoría de los fenómenos observados. Este estudio será muy útil, pero será también muy difícil, pues según los resultados á menudo sorprendentes suministrados por la práctica, el número de factores que entran en juego debe ser muy elevado. M. Robert J. Anderson ha expuesto en un artículo publicado en *Transactions of the American Institute of Mining Engineers*, los primeros resultados de estos estudios teóricos. No es dado transcribirlos por su mucha extensión; bastará que indiquemos que la tensión superficial de las fases coexistentes en la mezcla generadora de la espuma parece desempeñar en los fenómenos un papel preponderante.

En resumen, las condiciones principales necesarias para la flotación son las siguientes:

- 1.ª Producción por un medio cualquiera de una espuma persistente;
- 2.ª Adherencia de las burbujas de aire á los sulfuros ú otros minerales sometidos á la flotación;
- 3.ª Sostenimiento de una acción selectiva de las burbujas de la espuma para los sulfuros ó los otros minerales tratados.

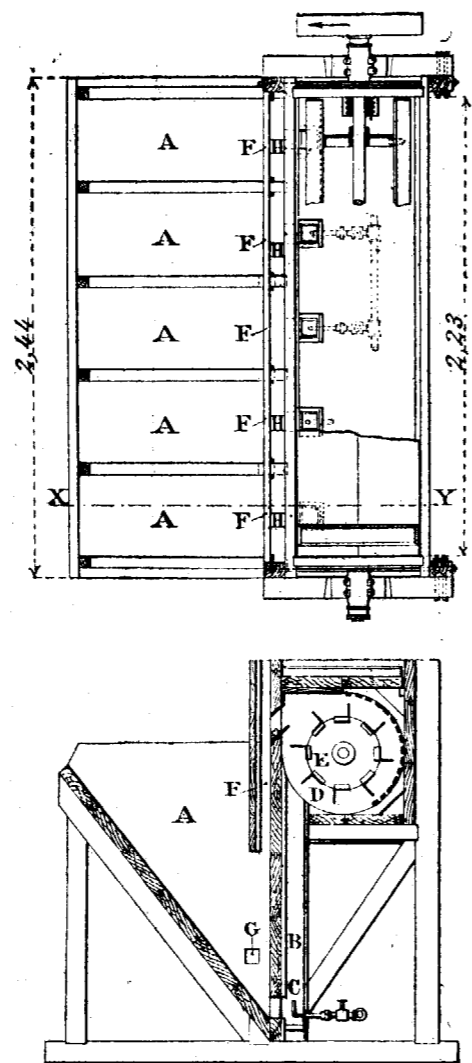
Los aparatos de flotación presentan numerosas variedades y puede decirse que en cada instalación nueva, el espíritu de invención de los constructores se ejerce libremente dando lugar á modificaciones, muchas veces felices en los casos particulares estudiados, pero de las que es imposible apreciar el valor desde un punto de vista más general.

Se pueden, sin embargo, dividir en tres clases los aparatos modernos, según los métodos que se empleen para la introducción del aire: aparatos de agitación mecánica por medio de paletas ó cualquier otra disposición; aparatos de chorros líquidos; id. de chorros neumáticos. Estos últimos son los más extendidos; su tipo es el aparato Callow, cuya primera aplicación industrial tuvo lugar en el mes de Agosto de 1914. Consiste en un recipiente de 3 metros de longitud por 0,60 metros de ancho; el fondo, inclinado bajo un ángulo de 25 á 33 por 100, forma tabique poroso y se compone ordinariamente de cuatro telas de mallas flojas, situadas sobre una placa de metal perforado. El aire soplado por un ventilador es obligado á atravesar la tela, dividiéndose en delgados filetes. El espacio situado por bajo de la pared porosa está dividido en varios compartimientos, cada uno de los cuales va provisto de un acceso de aire especial que permite una regulación precisa en toda la longitud del recipiente. Se han previsto disposiciones especiales para hacer variar á voluntad la altura del agua en el aparato.

En ciertos casos, un solo aparato basta para la obtención de un resultado satisfactorio; en otros, se emplea uno de desbaste y otro de concluido, y para el con-

junto de una instalación se pueden evidentemente imaginar todas las combinaciones posibles de aparatos en serie ó en paralelo. Estos son generalmente precedidos de mezcladores del tipo empleado en los talleres de cianuración.

Damos á continuación una descripción sucinta de un aparato de agitadores mecánicos; se trata del modelo Zeigler, perfeccionamiento del modelo Janney, bastante extendido en los Estados Unidos. El aparato (figs. 1.ª y 2.ª) está dividido en cinco células semejan-



Figuras 1.ª y 2.ª

tes A, recorridas sucesivamente por la pulpa, ó sea por la mezcla de mineral triturado, agua y aceite; la figura representa en corte una de las celdas. La pulpa entra en el aparato por una abertura situada en la base de la cámara A de la primera celda; una violenta corriente de aire suministrada por el conducto C la arrastra por el canal B á la cámara D, donde gira un agitador de paletas E, cuyo eje atraviesa el aparato de un extremo á otro. Una vez obtenida la mezcla con el aire, es enviada la pulpa por el movimiento del agitador al canal vertical F, de donde pasa á la cámara A. La espuma se reúne en la superficie donde se la recoge; el resto de la pulpa cae al fondo de la cámara A, y por la abertura G pasa á la célula siguiente, donde sufre un

tratamiento semejante, y así sucesivamente. El exceso de aire escapa por las aberturas H. La presión del aire en los canales C es próximamente de 0,4 kilogramos por centímetro cuadrado, la velocidad de rotación de los agitadores es de 175 vueltas por minuto. La máquina pasa de 75 á 100 toneladas de pulpa por veinticuatro horas; consume una potencia de 6 á 7 caballos.

Limitamos á estos dos ejemplos las descripciones de aparatos actualmente en uso, recomendando para detalles más amplios, publicaciones especiales, principalmente el *Engineering and Mining Journal*, del que casi todos los números de estos últimos meses contienen estudios sobre las instalaciones recientes.

Nos queda por examinar rápidamente cuáles son las aplicaciones del procedimiento de flotación y cuáles son, por otra parte, los principales factores que parecen influir sobre los resultados prácticos de las operaciones.

1.º ESPECIES MINERALES TRATADAS POR FLOTACIÓN. — El procedimiento se aplica particularmente bien á los sulfuros, principalmente á los de plomo y zinc: al tratamiento de los minerales de plomo y zinc de Broken Hill, en Australia, es al que ha debido sus primeros éxitos. Es particularmente eficaz en el tratamiento de los minerales de plata y se aplica actualmente, en Canadá y Noruega, á la extracción de la molibdenita. A causa de la desigualdad de la acción adherente de los aceites ó de las disoluciones salinas para los diferentes minerales, el procedimiento puede emplearse tanto para separar los minerales de las gangas como para separar minerales entre sí; tenemos entonces la flotación *selection* empleada actualmente en Broken Hill.

Desde hace algunos meses, se aplica con éxito la flotación en los Estados Unidos á algunos minerales de cobre. En cambio, los ensayos recientemente practicados para extender á los minerales oxidados y á algunos minerales complejos este procedimiento no han sido concluyentes.

2.º INFLUENCIA DE LAS GANGAS. — Esta influencia no se conoce todavía bien, aunque en general, la flotación parece aplicarse de una manera particularmente satisfactoria á los minerales de ganga cuarzosa. En algunos casos, la presencia de la cal constituye un obstáculo serio; en otros se ha observado el fenómeno inverso, y parece que estas contradicciones aparentes son debidas al empleo de diferentes clases de aceites.

3.º INFLUENCIA DE LAS DIMENSIONES DE LAS MATERIAS TRATADAS. — La flotación no se aplica en buenas condiciones más que á las materias muy finas, y en efecto, no se emplea casi más que para el tratamiento de los lodos. Es decir, que el procedimiento, excepto en casos excepcionales, no se basta por sí mismo. En la mayor parte de los casos debe ser precedido y algunas veces seguido de una preparación mecánica por los procedimientos ordinarios basados en la gravedad. Precisamente en la combinación juiciosa de los dos métodos, una vez tenidas en cuenta las consideraciones de precio de costo y precio de venta variables según los lugares y los métodos, es en la que reside una de las principales dificultades del establecimiento de

un plan de conjunto donde entre la flotación. Por esto han fracasado ensayos de flotación aplicados á los minerales de oro y plata en los Estados Unidos, donde se ha vuelto á dar la preferencia á la cianuración.

4.º INFLUENCIA DE LOS AGENTES SELECTORES EMPLEADOS. — Como hemos visto, el empleo del aceite es en la actualidad casi universal en flotación. Algunos aceites son particularmente adecuados para la producción de espuma, mientras que otros se distinguen por sus propiedades selectivas: el aceite de pino y la creosota de madera forman parte de los primeros, los aceites de alquitrán, de hulla, entran en los segundos. Se ve, por tanto, que en casi todos los casos debe emplearse una mezcla de estas diferentes clases de aceites; la experiencia sólo puede determinar las preparaciones que conviene adoptar, y el número de combinaciones realizadas es prácticamente indefinido. Los aceites de engrase ordinarios tienen poca acción y en general ejercen una influencia perniciosa. Su introducción en los aparatos debe ser evitada con cuidado.

La cantidad de aceite que debe emplearse por tonelada de mineral es igualmente variable. Se tiende actualmente á disminuirla cada vez más sin que los resultados obtenidos sean menos satisfactorios, y durante varios meses, las revistas técnicas americanas han estado hablando de un procedimiento sensacional cuyo objeto era la patente Callow para el empleo de cantidades de aceite inferiores á una cifra determinada.

Señalemos, por último, que se ha tratado de mejorar los resultados obtenidos en la flotación por la adición de ácidos ó de sales minerales, principalmente de sulfatos metálicos. Parece ser que estas tentativas no han sido felices y que se ha renunciado á ellas, por lo menos provisionalmente.

Tales son los factores principales que parecen influir sobre los resultados obtenidos por la flotación de los minerales; no son los únicos, y en la práctica se encuentran otros muchos, á menudo imprecisos y difíciles de determinar: así sucede que la operación puede resultar en una instalación compuesta de recipientes de madera, y fracasar completamente si se emplean recipientes de palastro. Cuesta creer que esta sola sustitución baste á modificar totalmente los resultados, pues en el caso que nos ocupa, seguramente existía alguna otra causa, pero este ejemplo basta para indicar las dificultades imprevistas que pueden encontrarse á cada paso. La conducción misma de los aparatos es igualmente muy importante, y cada instalación necesita un arreglo ó ajuste minucioso y el empleo de manipulaciones y detalles particulares cuya utilidad, aunque real, muchas veces no se explica.

De todos modos, el empleo del método por flotación se extiende cada vez más en el Nuevo Mundo y debemos esperar mucho de los estudios sistemáticos que se llevan á cabo actualmente. Sería de desear que los especialistas europeos los siguiesen de cerca, pues es evidente que este procedimiento, casi desconocido á este lado del Atlántico, podría rendir grandes servicios, principalmente en el tratamiento de ciertos minerales pobres.

## Sección oficial.

### Real decreto sobre concesión de aguas públicas. (1)

Art. 10. El gobernador, en término de tres días, á contar de la presentación de la instancia, dispondrá la publicación de las notas en los *Boletines oficiales*. Al publicar la nota se hará constar que se abre un plazo de treinta días, fijando el día y la hora en que termina, durante el cual deberá el peticionario presentar un proyecto, y se admitirán también otros proyectos que tengan el mismo objeto que la petición anunciada ó sean incompatibles con él.

Art. 11. Los proyectos han de constar de memoria, planos, presupuestos, y si se trata de uso público, tarifas y condiciones de aplicación. A los proyectos deberá acompañar instancia en que se concrete la petición, y en la cual necesariamente se habrá de pedir, cuando proceda, la declaración de utilidad pública, la concesión de terrenos de dominio público y la imposición de servidumbres. Se acompañará también resguardo de haber depositado como garantía el 1 por 100 del presupuesto de las obras. Si hubiere de ocuparse algún terreno que no pueda expropiarse ó imponer sobre él servidumbre, será preciso acompañar á la petición permiso del dueño del terreno.

Los proyectos se admitirán tal como se presenten por los peticionarios, pero entendiéndose que según el art. 14 se desestimarán los que no tengan datos suficientes para el replanteo de las obras ó no concuerden con el terreno.

Art. 12. Pasado el término de treinta días que fija el artículo 11, no se admitirá ningún proyecto en competencia con los presentados.

Art. 13. Seguidamente se procederá á la información pública de los proyectos con arreglo á la Instrucción, debiendo los alcaldes dar cuenta en término de diez días del resultado de la información, certificando de la publicación del anuncio y remitiendo, en su caso, las reclamaciones presentadas. Los alcaldes serán responsables del cumplimiento de este servicio, y el gobernador hará efectiva la responsabilidad por los medios que le concede la ley Provincial. Terminada la información pública, y en el plazo de un mes, la Jefatura correspondiente comunicará á cada uno de los interesados el presupuesto de los gastos que origine el replanteo de su proyecto. Se entenderá que un peticionario desiste de su petición si no hace el depósito de esos gastos en la Pagaduría correspondiente en término de un mes desde que se le notifique el presupuesto. Una vez hecho el depósito, y sin que se interrumpa la tramitación del expediente, podrá el interesado, si le parece excesivo presupuesto, acudir en alzada á la Dirección General de Obras públicas, que resolverá definitivamente.

Se redactará un acta detallada de cada replanteo, bajo la responsabilidad del ingeniero encargado, y si algún proyecto no tuviese datos suficientes ó no concordase con el terreno, el gobernador declarará excluido ese proyecto, pudiendo el peticionario recurrir en alzada al Ministerio de Fomento. Al notificar la exclusión al interesado se acompañará copia del acta.

Para la confrontación é informe de la Jefatura se concede por regla general un plazo de tres meses, que podrá prorrogarse por otros tres cuando lo justifiquen las condiciones del terreno y del clima.

Se aplicará con todo rigor lo dispuesto en el artículo 23 de la Instrucción sobre los plazos señalados en ella y en este Decreto, consignándose como falta grave la infracción que

(1) Véase el número anterior.

podiera cometerse, en cuanto al procedimiento, por los funcionarios públicos, y recogiendo de oficio el expediente bajo la responsabilidad del gobernador pasado el plazo y la prórroga en su caso para el informe de algún funcionario ó Corporación. Los gobernadores cuidarán de hacer efectivas las responsabilidades en que pueda incurrirse en la tramitación.

(Se concluirá)

### Real orden concerniente á restricciones en el consumo de corriente eléctrica.

Excmo. Sr.: Vista la propuesta formulada por el Comité provincial de productores y consumidores de fluido eléctrico sobre las restricciones que en el consumo del mismo se impone por el prolongado estiaje que dificulta el normal funcionamiento de las Centrales hidráulicas que sostienen en Madrid el servicio de alumbrado y energía para motores, y teniendo en cuenta las observaciones hechas á la mencionada propuesta por algunos comerciantes é industriales,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que desde el día 19 del mes corriente se interrumpirá diariamente el suministro de fluido eléctrico en todas las líneas de baja tensión de Madrid desde las siete á las nueve de la mañana y desde las doce á la una de la tarde, y los días festivos desde las siete á las once de la mañana.

2.º Los comercios cerrarán sus puertas y escaparates á las ocho de la noche, excepto las farmacias, ultramarinos, estancos y demás establecimientos análogos, los cuales podrán tener abierto hasta las nueve, pero procurando tener sólo la mitad de lámparas de las que usualmente utilicen, distribuyéndolas entre el exterior y el interior según en cada caso especial convenga. El Comité provincial de consumidores y productores informará sobre las demás excepciones que procedan.

3.º Los espectáculos públicos deberán terminar á las doce y media de la noche, y los cafés, casinos, restaurantes y tabernas, sólo podrán estar abiertos hasta la una y media.

4.º El último servicio de tranvías se realizará á las dos de la madrugada, saliendo á esta hora el último tranvía de la Puerta del Sol ó de la Carrera de San Jerónimo para los extremos de línea donde hayan de encerrarse los coches, y no reanudarán el servicio hasta las seis de la mañana.

5.º Sólo se permitirán los anuncios luminosos desde las ocho y media á las nueve de la noche.

6.º Los agentes de la autoridad vigilarán con la mayor atención el cumplimiento de estas órdenes.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos con siguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 17 de Septiembre de 1915.—*J. Ventosa*.—Señor gobernador civil de la provincia de Madrid.

### Real orden sobre utilización de vagones de propiedad particular.

Los estudios y estadísticas hechos durante los últimos meses para regularizar la distribución de los carbones que se embarcan en los puertos asturianos, procurando organizar todos los servicios para aprovechar en beneficio de todos el máximo de capacidad de transportes de aquellas líneas férreas y evitar estadias y paralizaciones de los buques, han demostrado la necesidad de suprimir en absoluto el régimen de transportes en vagones de propiedad particular que utilizan la tarifa de peaje, pues éstos, en número muy considerable, ocupan las vías y muelles, y como no se pueden expedir más que cuando su propietario consigue ó le corresponde la carga de carbón, permanecen estacionados

muchos días en las estaciones, constituyendo un obstáculo al movimiento de los vagones de la Compañía del ferrocarril y una rémora á la intensificación del transporte de carbones, que en último resultado perjudica á los mismos propietarios de vagones.

Los particulares que compraron vagones y los destinaron al transporte de carbones desde las estaciones de Asturias á sus puertos, pretendieron con ello adquirir un privilegio para la facturación de su carbón en el hecho de que colocando sus vagones en las vías de cargue de los mineros conseguirían la preferencia que les daba la disponibilidad de material; pero como al ordenarse la distribución de carbón para atender equitativamente las necesidades nacionales, es difícil que coincida la orden de carga del mineral con el destino que en cada caso pretenda darle el propietario del vagón, y debiendo anteponerse el interés general al particular, se hace indispensable la desaparición en las líneas de la región de Asturias de los vagones de vía normal cuyos propietarios no acepten su banalización, mientras permanezcan afectos al tráfico de carbones á los puertos ó entre estaciones asturianas.

La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte está en condiciones de sustituir todos los vagones que no acepten su libre utilización por material propio á disposición de los transportes que se ordenen; no faltarán, pues, vagones, aunque los propietarios de los particulares los retiraran todos, determinación que es seguro no adoptará la mayoría, convencida de que con la libertad de movimientos y mejor aprovechamiento del material, aumentará rápidamente la capacidad del transporte, y en definitiva el resultado será que conseguirán más pronto el suministro que les interesa, además de que se les compensa la utilización banalizada del vagón que quede en las líneas del Norte, en Asturias, con una bonificación mensual equivalente al beneficio de tarifa que para la propiedad de cada vagón les pueda corresponder, según las estadísticas de transporte de la Compañía del ferrocarril.

En atención á lo expuesto, y á propuesta del delegado de este Ministerio en Asturias y de esa Delegación Regia de Transportes,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º A partir del día 23 del corriente quedarán á libre disposición de la Compañía del Norte para utilizarlos en la misma forma que su propio material, todos los vagones particulares cuyos propietarios voluntariamente los quieran dejar afectos al tráfico entre estaciones asturianas ó desde éstas á los puertos.

Todo propietario de vagones que antes de la citada fecha no haya manifestado á la Compañía su propósito de seguir utilizando su material en beneficio propio, precisando el servicio ó líneas fuera de Asturias donde los quiera utilizar, se entenderá que acepta voluntariamente su libre utilización por la Compañía del Norte.

2.º Esta libre utilización por parte de la Compañía del Norte se dará por terminada y se restituirá el vagón á su propietario para que lo utilice fuera de Asturias ó en servicio desde Asturias al interior de la Península, desde quince días después que su propietario lo solicite por carta dirigida al director de la Compañía del Norte en Madrid, precisando el tipo, marcas y números de los vagones que desee retirar.

3.º Se considerarán vagones particulares todos aquellos que pertenecen á una entidad particular ó los que estén arrendados á Compañías de ferrocarriles para el servicio de una entidad particular.

4.º La Compañía del Norte mantendrá constantemente

mil vagones de capacidad comprendida entre 15 y 20 toneladas dedicados exclusivamente al tráfico de carbones entre las estaciones asturianas ó entre éstas y los puertos, sustituyendo con vagones suyos todos los de propiedad particular que no acepten su libre utilización ó la den por terminada y sean necesarios para completar aquel número.

5.º Antes de 1.º de Diciembre próximo, la Compañía del Norte establecerá justificadamente la bonificación que corresponda á los vagones de propiedad particular que utiliza, estableciendo liquidaciones justificadas en la forma siguiente:

Se hará á cada entidad propietaria de vagones particulares una cuenta del beneficio líquido obtenido con sus vagones, durante el segundo trimestre del año corriente; con este producto líquido se calculará el beneficio líquido medio diario que cada vagón le ha reportado, y esa será la cantidad que por vagón-día seguirá percibiendo en concepto de bonificación por los transportes que en sus vagones se hayan efectuado.

El abono de estas cantidades se hará en la misma forma y plazo que se viene haciendo hasta ahora.

6.º Se exceptúan de esta libre utilización los vagones propiedad de otras Compañías de ferrocarriles, que seguirán rotulados para continuar al servicio del transporte de su carbón, quedando, sin embargo, limitado su número al que determine esa Delegación Regia de Transportes, á propuesta de la Compañía del Norte, para que en ningún momento entorpezcan el máximo tráfico posible que es indispensable alcanzar.

7.º Quedan también á disposición de sus propietarios los vagones que se destinen á los transportes de carbón desde Asturias al interior de la Península, siempre que justifiquen tener ajustes de carbón en aquellas minas.

Lo que de Real orden comunico á V. S. para su cumplimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 17 de Septiembre de 1918.—*J. Ventosa*.—Señor Delegado Regio de Transportes.

### Real orden fijando el precio de la gasolina y del sustitutivo A. N. C. núm. 2.

Ilmo. Sr.: Vistos los datos y antecedentes relativos al precio de adquisición del petróleo bruto en Nueva York, más los recargos por fletes, seguros, derechos de Aduana, gastos de fabricación, beneficio industrial, etc., etc.;

La Real orden dictada por la Presidencia del Consejo de Ministros en 29 de Noviembre último, por la que se estableció la tasa de la gasolina, prorrogada después por otras posteriores;

El Real decreto de 24 de Noviembre de 1917 y el acuerdo de la suprimida Comisaría general de Abastecimientos de 5 de Junio último:

Considerando que si bien el artículo 10 del Real decreto de 24 de Noviembre de 1917 estableció que el precio de la gasolina no podía exceder del que alcanzó antes de adoptarse las disposiciones de restricción á que dicho Real decreto se refiere, no puede por menos de tenerse en cuenta que aquellos preceptos sólo rigen para la gasolina procedente de los petróleos brutos hasta entonces importados en España, pero sin que puedan tener aplicación para las importaciones posteriores, porque para la fijación de la tasa ha de partirse de los precios de las primeras materias en el mercado de origen, sujetos á fluctuación, así como el de los fletes, primas de seguro y demás elementos que deben tenerse presentes para señalar los tipos máximos de venta:

Considerando que ocasionaría una verdadera perturba-

ción en el mercado el que la gasolina de la misma clase tuviera diferentes precios, según su procedencia, y que por ello es conveniente establecer un tipo medio regulador tanto para la existente como para la procedente de las importaciones que se vienen realizando:

Considerando que al fijar un nuevo precio de tasa á la gasolina, es igualmente procedente señalar la del sustitutivo A. N. C. número 2, en que aquélla entra como uno de sus componentes,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por esa Subsecretaría, se ha servido disponer:

1.º Que el precio de la gasolina de 0,720 de densidad en fábrica y sin envase, no podrá exceder de 156 pesetas el hectolitro al por mayor.

2.º Que el precio del sustitutivo A. N. C. número 2, en fábrica y sin envase, no podrá exceder de 159 pesetas el hectolitro al por mayor.

3.º Que en los depósitos de Madrid se considerarán recargados dichos precios de 10 pesetas por hectolitro.

4.º Que las Juntas provinciales de Subsistencias, en armonía con lo prevenido en el artículo 21 del Reglamento de 23 de Noviembre de 1916, dictado para la aplicación de la vigente ley llamada de Subsistencias, fijarán el precio de venta por los revendedores ó detallistas de gasolina y sustitutivo A. N. C. número 2, en sus respectivas provincias, precio que en ningún caso podrá exceder de 0,10 pesetas litro sobre el de fábrica ó depósito, á cuyas cifras cuando se trate de localidades donde no existan fábricas ó depósitos de los indicados carburantes, habrá que aumentar el importe estricto de los gastos de transporte desde el punto de origen al de destino; y

5.º Que las disposiciones á que la presente Real orden se refiere tendrán aplicación desde el siguiente día de la publicación de ésta en la *Gaceta*.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 17 de Septiembre de 1918. *J. Ventosa*.— Señor Subsecretario de este Ministerio.

**Aguas** — Se otorga á la Sociedad de Aguas de San Vicente de Castellet la concesión de 1.000 metros cúbicos diarios de agua, subálveas del río Llobregat, en término de Castelltallat (Barcelona), con destino al abastecimiento de San Vicente. (*Gaceta* del 21 de Septiembre.)

—Se otorga á D. Joaquín Niño Viñas autorización para alumbrar aguas subálveas de la Rambla del Puerto, El Palmar (Murcia), con destino á riegos. (*Gaceta* del 21 de Septiembre.)

—Se aprueba el proyecto de conducción de aguas para abastecimiento de Gilet (Valencia), presupuesto en 27.672 pesetas. (*Gaceta* del 21 de Septiembre.)

## Variedades.

**Extracción industrial del bromo de las aguas madres de los pantanos de agua salada.**—Los Sres. Magnanini-Bianchi y Venturi han descrito, en los *Annali di Chimica applicata*, el funcionamiento de una instalación de estudio montada por ellos en las Salinas de Corneto Tarquinia y cuyo objeto es la obtención del bromo. La originalidad del método preconizado consiste, según los autores, en la posibilidad de tratar las aguas madres directamente, sin someterlas á una concentración preliminar. La densidad de las aguas empleadas no pasa en efecto de 15 grados Baumé y su riqueza en bromuro de sodio de un gramo por litro.

La instalación comprende un recalentador que debe llevar las aguas madres á una temperatura próxima á la de ebullición; una columna de gres donde estas aguas son puestas en contacto con una corriente de cloro, y por último, un refrigerador. Este último está destinado á condensar los vapores de bromo desprendidos en la columna de gres y á conducirlos á un tubo lleno de virutas de hierro donde se forma bromuro de hierro.

La necesidad de calentar las aguas madres por cima de 80 grados lleva consigo un gasto grande de combustible, gasto que unido á los de amortización grava enormemente los gastos generales. Esta cantidad de combustible es reducida por los autores á menos de una sexta parte, gracias á un sistema de serpentines de contracorriente que permite á las aguas madres, antes de penetrar en el serpentín del recalentador, recuperar la casi totalidad del calor de las aguas ya tratadas.

El aparato empleado es sencillo y fácil de realizar, según parece.

**Los hornos de cok con aprovechamiento de subproductos en los Estados Unidos.**—La introducción en los Estados Unidos de los hornos de cok con aprovechamiento de subproductos es relativamente reciente, pues no data más que de 1892, pero su uso se generaliza desde hace algunos años con gran rapidez. De 4.624 en 1911, su número ha pasado á 7.660 á fin de 1917; además, 2.800 hornos actualmente en construcción, estarán en marcha el 1.º de Enero de 1919. De una producción de cok estimada en 56.600.000 toneladas (de 907 kilogramos) en 1917, 22.600.000, ó sea el 40 por 100 proviene de los hornos de subproductos, proporción que llegará al 65 ó 70 por 100 en 1918.

Esta evolución recuerda la que se produjo en Europa; difiere de ella, sin embargo, por un carácter importante como es el de la investigación de la producción máxima por unidad. Los medios empleados son la cocción á una temperatura elevada y el aumento de volumen de los hornos, lo que permite carbonizar diariamente, en un aparato moderno, unas veinte toneladas de hulla.

Mientras en Europa se estima que una marcha lenta es indispensable para asegurar la conservación de los hornos, los americanos consideran que su método no es perjudicial á las instalaciones y, en efecto, muchas de ellas, en marcha regular desde hace diez y seis á diez y ocho años, están todavía en un estado satisfactorio. Este resultado parece debido al empleo intenso de ladrillos de sílice, abandonados en Europa á causa de su gran dilatación y de su destrucción rápida por las variaciones de temperatura. Ensayos realizados por la *Cambria Steel Co.*, han demostrado que, sosteniendo una temperatura elevada, puede vencerse esta dificultad, y en vista de esto se ha generalizado el empleo de los ladrillos de sílice, ya que su buena conductividad constituye una ventaja de importancia.

Por otra parte, la capacidad de los hornos de subproductos ha sido cuadruplicada desde su introducción en América, lo que ha reducido los gastos de fabricación por unidad de producto, y ha disminuido los gastos de construcción y reparación. Este aumento de capacidad ha sido obtenido modificando la longitud y la altura de los hornos, ya que su anchura no puede serlo en una medida importante, sin perjudicar la buena marcha de las operaciones. Varía, según la naturaleza de la hulla empleada, de 30,6 cm. para los carbones semi-grasos á 53,3 cm. para los carbones con gran cantidad de materias volátiles.

No es preciso insistir sobre la extracción de los subproductos, preparación de los carbones destinados á la coquización; ni sobre los aparatos mecánicos de las instalaciones,

porque en todos sus puntos la técnica europea no tiene nada que envidiar á la de los Estados Unidos.

**La población de España en 31 de Diciembre de 1917.**—Según los datos provisionales reunidos por el Instituto Geográfico y Estadístico, y publicados en el *Boletín de Estadística* correspondiente á Julio último, la población de España, calculada para 31 de Diciembre de 1917, es de 20.842.902 habitantes.

La provincia á que corresponde mayor población es la de Barcelona (1.197.601), y siguen Madrid (953.300), Valencia (926.486), Oviedo (719.726), La Coruña (699.347), Badajoz (644.220), Murcia (623.776) y Sevilla (624.233). Pasan de medio millón de habitantes, las provincias de Jaén, Granada, Córdoba, Málaga, Pontevedra, Canarias y Alicante. La provincia de menor población es Alava, 98.350 habitantes.

De las capitales, las de más de 100.000 habitantes son: Madrid (648.760), Barcelona (621.419), Valencia (245.871), Sevilla (164.322), Málaga (140.975), Murcia (133.012), Zaragoza (124.455) y Bilbao (100.461).

Comparados estos datos con los de fin de 1916, resulta que en 1917 la población total de España ha aumentado en 95.009 habitantes. Las provincias que más aumentaron durante el transcurso de 1917 fueron las de Zaragoza, Madrid, Canarias y Ciudad Real; y las que disminuyeron, Castellón, Huesca, Logroño, Lugo, Orense, Salamanca, Tarragona, Valladolid y Zamora.

**Las piedras pirofóricas encendedoras.**—En el *Chemiker Zeitung*, del 12 de Junio, según referencias, resume Mr. Richard Böhn los conocimientos actuales sobre la constitución de las aleaciones de cerio y sobre la producción de chispas.

Las aleaciones que dan mejores resultados, no están constituidas generalmente por una combinación homogénea; están formadas de una mezcla de cristales duros (aleación de composición definida) poco oxidables en frío y de un exceso de uno de los constituyentes; este constituyente en exceso debe ser blando y fácilmente oxidable.

Así la aleación ceriomagnesio de 15 por 100 de magnesio sólo difícilmente da chispas; por el contrario, la aleación de 10 por 100 da, al más ligero rozamiento, chispas abundantes puesto que contiene un exceso de cerio blando y oxidable al lado de los cristales duros del compuesto  $CeMg$ .

Se pueden hacer las mismas comprobaciones para los ferrocérios que deben contener, además de los compuestos definidos  $Fe^2Ce$  y  $Fe^3Ce$ , un exceso de cerio blando no combinado.

En todas estas aleaciones este exceso de cerio blando y oxidable es el que desempeña el papel de encendedor.

Por otra parte, para que estas aleaciones no se oxiden espontáneamente al aire, es preciso que el cerio no combinado esté finamente dividido y repartido en la masa de los cristales duros no oxidables en frío; esto impide por completo ó al menos limita la oxidación. La alterabilidad de las piedras de encendedores aumenta, cuando crece la proporción de cerio no combinado.

El funcionamiento de la piedra de briqueta puede en suma explicarse así:

El ferrocerio está formado por una mezcla de cristales de los compuestos  $Fe^2Ce$  y  $Fe^3Ce$  con un exceso de cerio libre. En el momento del frotamiento, partículas de esta mezcla son despedidas y el calor del frotamiento basta para inflamar el cerio libre. La combustión de este metal caliente los cristales de los compuestos ferrocerio que arden á su vez. Se obtienen así chispas largas y calientes.

**El funicular de Monserrat.**—Los planos inclinados automotores de turismo, existentes en España, que son los de Barcelona, San Sebastián y Bilbao, se han aumentado con el del Monasterio de Monserrat á la ermita de San Juan, inaugurado el día 1.º del corriente.

El proyecto y la ejecución de las obras ha estado á cargo de los ingenieros D. Mariano y D. Santiago Rubió. Tiene el funicular 540 metros de longitud y salva un desnivel de 266 metros. La pendiente mínima es de 34 por 100 y la máxima de 69 por 100, ó sea la más pronunciada que se conoce en España y quizá fuera.

Arranca de las proximidades de la estación del ferrocarril de cremallera que conduce, como se sabe, desde Monistrol en la línea férrea de Barcelona á Lérida, hasta el famoso Monasterio.

La vía del plano inclinado aprovecha el cauce de un barranco llamado Torrent des Avellaners, el cual, á pesar de ser bastante estrecho y formar casi una grieta de la montaña, da, merced á ser aproximadamente recto, suficiente paso para el funicular.

En la parte en que la rasante queda por encima del nivel del terreno, se acude al sistema de vía sobre viaducto, que tiene la ventaja de no necesitar terraplén, muy difícil de fijar cuando la pendiente es tan enorme, y muy costoso

## SE HA PUESTO A LA VENTA

EL

**Anuario de Minería, Metalurgia,**

**Electricidad**

**y demás Industrias de España.**

**TOMO XVIII. — 1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUÍZA



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

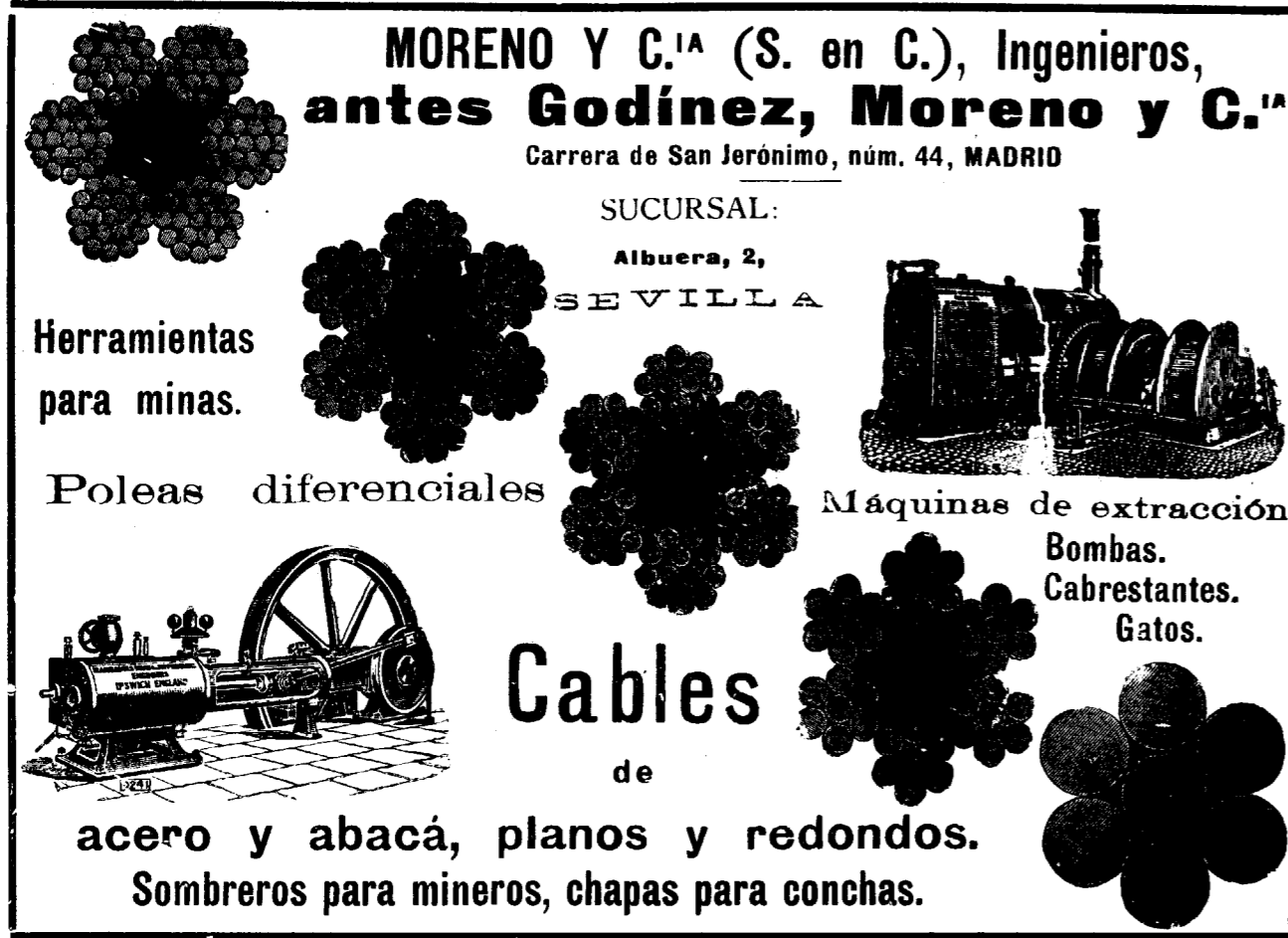
De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**LEON ORNSTEIN**  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
 SEVILLA



Herramientas para minas.  
 Poleas diferenciales  
 Máquinas de extracción  
 Bombas.  
 Cabrestantes.  
 Gatos.  
**Cables**  
 de  
 acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.

de conservar en una montaña que por su naturaleza es propensa á fuertes avenidas en todos los barrancos que la surcan.

Los coches están dotados de frenos automáticos, que se agarran á la vía en caso de ruptura ó disminución de la tensión del cable.

El cable está contruido de modo que pueda soportar catorce veces la carga de rotura, lo cual da casi la seguridad absoluta de que tal eventualidad no puede llegar á presentarse.

Sobre la creación de una nueva fábrica de cemento «Asland».—La *Compañía General de Asfaltos y Portland «Asland»* hace público, con motivo de un folleto impreso en que se propone la creación de una fábrica de cemento «Asland» en Cabezón (Valladolid), que, si bien fué requerida por el Banco Hispano Africano para que prestara su aval técnico á dicho proyecto, no creyó conveniente, una vez efectuado un detenido estudio del asunto, interesarse en el mismo, y para evitar toda mala inteligencia hace constar públicamente que nada tiene que ver actualmente en este negocio.

**D. Felipe Heredia.**—Con sincera pena damos cuenta á nuestros lectores del fallecimiento, acaecido en Reinosa el día 21 último, del joven y distinguido ingeniero de Minas D. Felipe Heredia y Barrón, persona mercedamente estimada, por sus excelentes prendas, de cuantos le conocían, y querido amigo nuestro. Enviamos el pésame más sentido á la familia del malogrado y caballero ingeniero.

**Personal.**—Ha sido declarado supernumerario á su instancia, el ingeniero D. Luis Lirio, que servía en Huelva.

—En esta vacante ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero segundo D. Enrique Alvarez de la Braña.

—Ha sido declarado supernumerario á su instancia el Auxiliar facultativo de Minas, D. Francisco Regné Montagut, y asciende á la categoría inmediata D. José de Colsa y Colsa.

—Renuncia á su plaza por motivos de salud el ingeniero auxiliar D. Antonio Ortiz Molina.

**ANUNCIOS**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
 Aparatos de pesar de todas clases.

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

**ACEROS FUNDIDOS**  
 para herramientas y matrices.  
 Hierros, Chapas y Metales  
 en general tengo existencia.  
 Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
 Madrid, Montalbán, 13.  
 Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
 APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSIÓN, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

**SE VENDE**

material casi completo para : : : : :  
 — **TRANVÍA AÉREO** —  
 : : : : : de uno y medio á dos kilómetros.  
 Razón: *Urbano Eggenberg, Artasamina, 7, Bilbao.*

**SONDA SISTEMA "SULLIVAN"**  
 Nueva, para sondeos hasta 100 metros de profundidad, movimiento á brazo ó por motor, véndese.  
 Informes: *Nestor Teute, Apartado 783, Madrid.*

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
*Bonifacio López, Apartado 189, Bilbac*

**SE DESEA COMPRAR** dos equipos **perforadores** eléctricos ó de aire comprimido con accesorios para trabajo en roca. Escribáse á **Sociedad Anónima Tranvia de Mondáriz á Vigo**, Calle de Génova, 16, MADRID

**SE VENDE**

Un **compresor de aire** marca Ingersoll, modelo horizontal, de acción directa, de vapor, con regulador automático de entrada de aire, de 20 HP., capaz para cuatro martillos, usado pero en buen estado.

Una **máquina de extracción** de dos cilindros verticales, de 40 HP. de fuerza, de construcción inglesa, usada pero en buenas condiciones de marcha.

Dirigirse á la **Dirección de Mina de San Platón, ZALAMEA LA REAL** (provincia de Huelva).

**Compresores de aire, martillos perforadores, remachadores y para burillar, mangueras, acero en barras**, los tiene en existencia, la **Sociedad Anónima ECLIPSE**, Plaza del Carmen, 9, 2.º derecha, Gijón.

**ACEROS MOLDEADOS**  
 en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y C.<sup>IA</sup>**  
 (Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

**COMPRAMOS**  
**TIERRA DE INFUSORIOS**  
**BIÓXIDO DE MANGANESO**, molido, concentrado.  
**ESPATO FLUOR**  
**ESPATO CALIZO**

Muestras gratuitas, no demasiado pequeñas, por correo certificado, y últimos precios verdad para reventa al por mayor.  
**SOCIEDAD ANÓNIMA HOEPL**, Aduana, 26 triplicado.—MADRID.

**VENDO TRES MARTILLOS PERFORADORES** Ingersoll-Rand, tipo B. C. R. núm. 430, con cuatro juegos interiores de recambio y varios metros manguera de goma.  
**Vendo cien coginetes** de rodillo para vagonetas.  
*Antonio Juvé, Rambla Flores, 22, Barcelona.*

**SE VENDE**

En muy buen estado una **máquina de vapor** vertical, doble expansión, 600/800 HP. acoplada directamente con:

Una **dinamo** corriente continua 300-350 voltios. Potencia máxima 530 kw. Puede verse funcionando.

Ofertas á **Apartado núm. 270, BARCELONA**

**Sección mercantil.**

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

**Mercado de Londres.**—Prescindimos de los informes del mercado inglés, en razón á que las publicaciones última-



mente recibidas son de fines del mes pasado, y nos limitamos en este número á transcribir el siguiente telegrama del 20 del corriente:

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.	£ 122. 0.0
— Best selected.	185. 0.0
— Electrolítico.	187. 0.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, cortado.	848. 0.0
— Inglés, lingotesh.	875. 0.0
— — barritas.	876. 0.0
Plomo español sin plata.	29. 0.0
Antimonio.—Régulo.	90. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras)	25. 0.0
Aluminio.	228. 0.0
Sulfato de cobre.	62. 0.0

## JOSÉ MAESTRE

### MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.

Mariana Pineda, 5.—MADRID

#### Abonos y productos químicos, París.

(En francoes por 100 kilogramos.)

Nitrato de sodio.	115
Sulfato de amoniaco 20/21 por 100.	135
Superfosfatos minerales, 14 por 100.	27,50
Polvo huesos desgelatinados.	45
Sulfato de potasio Base 90.	160
Cloruro de potasio.	160
Sulfatos de hierro cristales y sales menudas.	25
— de cobre.	195
Acetato de aluminio.	60
— de amilo.	1,050
— de cobre (verdet).	775
— de plomo.	665
— de sodio cristalizado.	250
Acetona.	1,400
Acido acético cristalizado 99 1/2.	750
— — 80 0/0.	600
— — 75 0/0 (industrial).	565
— bórico, polvo, en sacos.	247,50
— — cristalizado.	99,50
— cítrico.	1,000
— fluorhídrico.	800
— fórmico 70 por 100.	395
— láctico industrial 50 por 100.	300
— muriático 22° químicamente puro.	290
— — 22/21° por 15 garrafones.	50
— nítrico 36°, blanco.	180
— — 40°, blanco.	200
— — 40°, químicamente puro.	365
— oxálico.	560
— líquido 97/98°, ámbar, curso nominal.	180
— fosfórico 45°.	950
— sulfúrico, 66°, curso nominal.	40
— — 66°, químicamente puro.	300
— tartárico 1.ª blanco, cristalizado, polvo ó granulado.	925
Alcali volátil 22°.	175
Alambre ordinario en trozos.	110
— de cromo.	600
Arseniato de sodio cristalizado.	420
Arsénico en polvo.	435
Nitrato de plata cristalizado ó fundido, el kilogramo.	128
Bencina cristalizabile (H P), los 100 kilogramos.	875
Bicarbonato de sodio, inglés, los 100 kilogramos.	90
Bicromato de potasio.	1,600
— de sodio.	435
Bisulfato de cal 11°.	25
— de sodio 80°.	40
— — 85°.	42
Bórax refinado en cristales y en sacos.	157
— en polvo.	160

Aleanfor refinado en panes.	1,800
Carbonato de amoniaco inglés.	230
— de potasio 75 por 100.	750
— de sodio cristalizado.	25
Carburo de calcio.	205
Cerusa en polvo.	350
Clorato de potasio cristales.	370
— de potasio en polvo.	375
— de sodio.	265
Cloruro de bario cristalizado.	120
— de calcio fundido.	65
— de calcio desecado.	140
— de carbono (tetra).	550
— de cal 105/110.	135
— de magnesio cristalizado.	70
— de zinc 48° exento de hierro.	110
— de zinc 45° ordinario.	100
Cianuro blanco de potasio puro, el kilogramo.	27
— de sodio, los 100 kilogramos.	1,100
Esencia de trementina.	235
Hiposulfito de sodio (fotografía) los 100 kilogramos.	120
Iodo bisublimado, el kilogramo.	60
Litargirio [polvo puro.	235
Litopon por 10 toneladas, estación París.	860
Minio de plomo garantido puro para cristalería.	240
— de plomo garantido puro para pintura.	235
— de plomo garantido superfino para pintura.	235
Metabisulfito de sodio cristalizado, los 100 kilogramos.	365
— de sodio en polvo, los 100 kilogramos.	375
Metileno 90° (H P), el hecto.	450
Naftalina cristalizada, los 100 kilogramos.	200
— pulverizada, los 100 kilogramos.	195
— en bolas, en sacos, los 100 kilogramos.	225
— sublimada, en sacos, los 100 kilogramos.	200
Nitrato de plomo.	300
Oxido de antimonio blanco.	235
— de cromo verde, el kilogramo.	12
— de cobalto negro, el kilogramo.	35
— de cobalto gris, el kilogramo.	37
— de cobre negro en polvo.	300
— de cobre rojo en polvo.	525
— de níquel verde.	300
— de níquel negro.	550
— de urano, el kilogramo.	40
Ozokerita, los 100 kilogramos.	240
Parafina semirrefinada blanca 45/50° (H P).	550
— semirrefinada blanca 50/51° (H P).	625
— refinada 52/53° (H P).	650
Permanganato de potasio, el kilogramo.	95
Potasa de América, verdadero Nueva York.	500
— de América, verdadero Montreal.	490
— cáustica 70/75 placas.	1,250
— sólida 74/76.	1,100
Prusiato amarillo de potasio.	1,800
— amarillo de sodio.	650
Salitre cúbico.	320
Sal amoniaco blanco para pilas.	400
— amoniaco gris en panes.	420
— de estaño 52 por 100.	950
— de sosa Solvay 90/92.	34
— de sosa 75/80.	95
— de sosa 80/85.	96
Silicato de sodio neutro 55/57.	42
Sosa cáustica 75/76.	80
— 75/76 plaquetas.	120
Azufre en cilindros.	110
— en flor, sublimado.	82
Sulfato de aluminio.	90
— de barita natural en polvo impalpable cualidad extra, blanco.	30
— de magnesia industrial.	58
— de manganeso seco.	250
— de níquel amoniacal.	185
— de níquel puro.	200
— de zinc, exento de hierro.	100
— de zinc ordinario.	90
Sulfuro de sodio cristalizado.	90
— de sodio concentrado.	150
— de potasio.	200
— de carbono.	175

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La energía hidroeléctrica de España.—Aparato para la destilación de las turbas.—Sociedades.—**Sección oficial:** Real decreto sobre concesión de aguas.—Real orden estableciendo reglas para la carga de carbón en los puertos de Asturias.—Tratados de comercio.—Aguas.—**Variadas:** Régimen de la Escuela de Minas.—Banca López Quesada.—La ampliación del Musel.—Asociación benéfico-cooperativa de defunciones del Cuerpo de Minas.—Concesión de la Gran Cruz de Carlos III.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Sueldos y asignaciones de los generales, jefes y oficiales en los Estados Unidos.—La casa OrNSTEIN.—El abastecimiento de agua de los beligerantes.—Los gases asfixiantes.—La mayor turbo-dinamo.

## Sección científico-industrial.

### LA ENERGIA HIDROELECTRICA DE ESPAÑA

PLANES DE APROVECHAMIENTO GENERAL Y DE REFORMA LEGISLATIVA EXPUESTOS POR D. JUAN URRUTIA

El notable folleto sobre *La energía eléctrica en España y sus aplicaciones*, publicado el año anterior por don Juan Urrutia, dió lugar á que el ministro de Fomento de aquel entonces encargara á tan competente especialista el estudio de las ideas generales que debieran tenerse en cuenta para la redacción de un proyecto de nueva ley de Aguas, en la parte correspondiente á la utilización de la energía que es posible recoger en nuestros ríos.

De ello ha nacido un segundo é importante folleto del Sr. Urrutia, trabajo que ha llamado la atención de ingenieros y economistas por lo vasto de la concepción y por la valentía de las soluciones propuestas, y que ha sido ya motivo de alguna impugnación, como era de esperar tratándose de proyectos de interés general que habrían de prevalecer á expensas de intereses particulares.

Sin embargo, es de tal trascendencia para la economía de la nación el problema del pronto y total aprovechamiento de las fuerzas hidráulicas, que cuanto se haga para volver sobre él y remover el asunto es oportuno siempre, y más en este momento en que se anuncia la presentación de un proyecto de ley del Sr. Cambó, adoptando quizá alguna de las direcciones indicadas en el folleto. Queremos, pues, contribuir á la divulgación de este trabajo, y ya que su extensión nos impide reproducirlo íntegramente, vamos á insertar los capítulos donde se exponen los términos en que el problema se plantea á juicio del autor y las conclusiones á que lógicamente le conduce su sólida y competentsísima argumentación.

#### SITUACIÓN LEGAL DE LA RIQUEZA HIDROELÉCTRICA

Hasta el presente, no obstante los conceptos generales que preceden, el Estado español, en materia que tanto debiera importarle, se ha limitado á interpretar malamente una ley de fecha remota, redactada sin el

menor atisbo de la trascendencia que en la actualidad ha llegado á adquirir el agua que se precipita por nuestros ríos como productora de energía; y si bien en aquélla se establece el principio de que son propiedad del Estado todos los cursos de agua, en cuanto ésta sale del predio particular donde quizás naciera, de hecho renuncia á su concepto de propietario, al establecer la concesión á perpetuidad, sin restricción alguna, con lo cual, aquel derecho más bien es hipotético que real, ya que si no es por oposición de tercero, ninguna concesión se niega por el Estado.

Por otra parte, se debe consignar que la actual ley de Aguas, sólo parcialmente y de un modo secundario se ocupa del uso que del líquido elemento puede hacerse como manantial de energía. El legislador, en armonía con el estado de la industria de aquella época, concedió escasisima importancia á la parte de la ley con ella relacionada; fijándose especialmente en otros usos del agua, como son los de abastecimiento de poblaciones y riegos, que por entonces se consideraban de más trascendencia y ante los cuales los demás, aun los canales de navegación, tenían un reducidísimo valor.

Al presente, la riqueza hidroeléctrica, llamémosla así, por ser indispensable en términos generales el intermedio de la corriente eléctrica para poder utilizar los innumerables é importantes saltos de nuestra nación, tiene una importancia decisiva en la industria actual y la tendrá mucho mayor en la futura, de la cual, aquélla sólo representa una mínima parte de ésta, que, si cupiera cifrarla, pudiera asegurarse que la relación de una á otra no será mayor de 1/10.

Si España quiere alcanzar el rango industrial que le corresponde en el concierto de los pueblos civilizados, le es necesario realizar el plan de que se trata en este folleto, so pena de dar una nota discordante, que, á más de ser la manifestación de su ruina, dejaría mal parado nuestro prestigio nacional; y por la íntima relación que con dicho plan tiene, vamos á comentar someramente la ley de Aguas y la intervención que por ésta ejerce el Estado.

Guiado el legislador por el espíritu liberal de la época, no obstante conceptuar al Estado propietario único de la riqueza hidráulica, dejó á merced de las iniciativas particulares la suerte del desarrollo de una riqueza cuya importancia estaba muy lejos de vislumbrar; dando lugar con ello á que cayera una de las mejores partes del patrimonio natural de la nación en manos de especuladores, cuya condición nunca fué discutida por la Administración, que vino á convertirse inconscientemente en amparadora de los detentadores de una riqueza que nunca debió concedérseles sin la garantía más absoluta de que sería puesta inmediatamente en actividad.

Ciertamente que una parte, aunque mínima, de las concesiones, fué otorgada á industriales de buena fe, que han creado industrias importantes; pero las más de las concesiones puestas en actividad hubieron de comprarse á especuladores, y en manos de éstos se encuentra quizás más del 80 por 100 de los saltos aun

posibles en España, constituyendo estos negociantes el mayor obstáculo para la construcción de aquéllos; obstáculo que sólo puede salvarse, pagando las grandes cantidades que la codicia de dichos especuladores exige por no *estarbar*. Esta es la única justificación de sus pretensiones, que se asienta en lo que legalmente les concedió el Estado, y que nada les costó y nada piensan gastar, aunque otra cosa ofrecieran en escritos rimbombantes, llenos de halagüeñas promesas, en los proyectos que motivaron el otorgamiento de sus concesiones.

Hora es ya, aunque no sea más que por razones de decoro y patriotismo, de que desaparezca la ficción legal que permite tan lamentable estado de cosas; pues con ello quedarán á disposición de los industriales de buena fe, cerca del 90 por 100 de la total riqueza hidroeléctrica que puede crearse, en tanto que, actualmente, será muy difícil encontrar, en lo más recóndito de nuestros ríos y arroyos, un salto de agua que valga la pena de tomarse en consideración y que no esté solicitado ó concedido, lo que en definitiva quiere decir, acaparado.

Como muestra puede citarse alguna concesión otorgada el año 83 del siglo pasado, que hoy se halla en manos de personas que nada hicieron nunca ni piensan hacer, en espera del industrial que les pague una prima. Otro hecho tan significativo como inculcable es el de que á una sola persona, que ni siquiera fué español, se le concedieran hasta 34 aprovechamientos de otros tantos saltos, cuya construcción exigiría más de un centenar de millones, sin que el Estado tomase la más elemental medida para asegurar la construcción de uno solo. Excusado es decir que, aunque van transcurridos algunos lustros, las concesiones no pasaron de tal condición, sin que á los poseedores actuales se les pueda reprochar nada, porque siempre cumplieron con los requisitos de la ley, tal como la Administración la interpreta: siendo este un caso de los mil que podríamos citar. Que esto es escandaloso, nadie puede negarlo, así como que no es posible continúe por más tiempo una situación legal que permite tales cosas.

Jamás debió el Estado enajenar la propiedad de una riqueza pública, natural y perpetua, que, por otra parte, no ha sido preciso descubrir, pues se halla en la superficie, á la vista de quien con criterio industrial ha podido ir apreciando su adaptación á las necesidades de la industria á medida que ésta ha ido progresando.

Esta riqueza, que con carácter común la heredamos de nuestros mayores, sólo por ignorancia del legislador ha podido ser sustraída al común usufructo de las generaciones actuales y venideras.

No cabe, por otro lado, compararla con la riqueza minera, que es limitada y que una vez descubierta, sólo puede ser utilizada por las generaciones cuyas necesidades determinen su agotamiento; pues, las más de las veces, esta riqueza es ignorada y generalmente se determina su existencia por el ingenio y sacrificios económicos de los particulares, y aun así, sólo se justifica esa dejación del Estado por su mala condición para industrial.

#### ACTUACIÓN CONVENIENTE DEL ESTADO

La primera debe ser recuperar lo que por desidia é inadvertencia ha dejado perder, y, si bien es cierto que para ello bastaría el que la ley actual, aunque rudimentaria, se aplicara en su espíritu, sin permitir mixtificaciones que hacen una ficción de los preceptos más esenciales, es ya tal la tolerancia consentida y la adulteración de los principios que la inspiraron, que, por haber caído éstos en desuso, es imposible hacerlos resurgir, porque á ello se opondría todo el sistema de funcionalismo administrativo, que por *ley de la costumbre* ha convertido en esencia la forma de interpretar en favor exclusivo de intereses particulares, principio que debieron mantenerse intangibles.

¿Por qué ha de entregar el Estado una riqueza tan importante á personas que no ofrecen una garantía seria de cumplir lo que prometen, y de los cuales no se sabe que dispongan de medios económicos para realizar lo que proyectan?

Para evitar esto y el grave inconveniente de los prejuicios, será mucho mejor dictar una ley nueva, precisa, que no dé lugar á que la Administración pública, por incuria, deje perder algo que es necesario conservar y le permita recuperar una riqueza decisiva para el progreso nacional, hoy abandonada: todo puede hacerse sin perjuicio de respetar aquello que dentro de la más estricta moral debe ser respetado.

Diversos criterios puede seguir el Estado para la administración de su riqueza hidroeléctrica, para lo que le bastará seguir el ejemplo de otras naciones que se han preocupado, como el problema lo merece, de resolverlo en las condiciones más ventajosas para la economía nacional; sin perjuicio de dejar un aliciente, *legítimo y amplio*, al capital y de que la industria no sufra trabas ni inconvenientes que la perjudiquen en su desarrollo, ya que de éste depende fundamentalmente el de la riqueza nacional.

Algunos países, como el Canadá, han hecho una estadística completa y bien estudiada de su riqueza hidroeléctrica, relacionando entre sí la importancia y posible actuación de las principales regiones de producción hidroeléctrica, y, á su vez, con las condiciones industriales y, en general, de consumo presente y futuro de todo el país. Teniendo esto en cuenta, han establecido las bases generales para la realización de los aprovechamientos que deben construirse, de las líneas de transporte y redes de distribución de energía de los principales centros ó regiones de aplicación de la misma, condicionando igualmente el modo de su distribución, tanto por lo que se refiere á su aspecto técnico como al administrativo, y manteniendo como principio indiscutible la propiedad del Estado, que no enajena, y sólo concede su utilización en un plazo limitado, estableciendo ciertas reservas en cuanto al destino y precio de la energía, y principalmente para la que pueda utilizarse en servicios públicos.

Otros Estados, cuya legislación antigua concede estos aprovechamientos exclusivamente á los ribereños, han limitado el alcance de este derecho á los saltos de poca importancia, y partiendo asimismo del princi-

pio de la propiedad indiscutible de tal riqueza, en cuanto puede afectar á la general del país, si bien han dejado á los particulares el proponer los aprovechamientos, han establecido normas para su reversión, y condicionado su explotación, con la reserva de una parte de la energía, á precios determinados, para destinarla preferentemente á servicios públicos, nacionales ó municipales; llegando algunos Estados, como Noruega, á reservarse el derecho de intervenir en la venta de la energía producida por particulares, en lo que se relaciona con su aplicación á determinadas industrias, con el precio de venta de la energía, con la importancia de los contratos cuando se trata de consumos superiores á 500 kilovatios, y, por último, con la actuación de los extranjeros; tendiendo á favorecer muy especialmente la mano de obra y capital nacionales.

En otros países, partiendo del mismo principio de propiedad del Estado, se anula el antiguo derecho de los ribereños, dejando, no obstante, á la iniciativa particular el solicitar los aprovechamientos; pero se admiten en controversia proyectos de mejora, bien sea por su importancia, por el concepto de utilidad, por precio de energía, etc, dando á la prioridad el derecho de tanteo, y, de no utilizarse éste, el de reintegro de los gastos que el primer solicitante hubiere tenido. También se imponen condiciones de reversión en plazos variables, según los casos, de treinta á setenta y cinco años, además de la preferencia en el usufructo ulterior de una parte de la energía para servicios públicos del Estado y de las comunidades, en condiciones de precio que en cada caso se determinan; aparte de otras condiciones de orden puramente fiscal.

En otros países, por fin (algún cantón suizo), manteniendo el antiguo derecho de los ribereños, lo convierten en obligación para la realización, en condiciones determinadas, de aquellos proyectos que el Estado estima de utilidad pública, viniendo con ello á establecer un nuevo derecho, derivado del que el Estado tiene de intervenir en todo lo que afecta á la utilidad pública.

En casi todos estos sistemas establece el Estado un impuesto especial por unidad de potencia utilizada, si bien para los aprovechamientos pequeños, por ejemplo, los menores de 15 Kw., se les exime de esta gabela.

En todos los sistemas bosquejados, mantiene el Estado el derecho de propiedad de los ríos, en cuanto su aprovechamiento puede afectar á la utilidad pública; especialmente en los grandes saltos, llegando en algunos países, como en Suiza y Suecia, á la explotación directa de los de extraordinaria importancia. Suecia explota tres saltos situados al Norte, que suponen una potencia de 150.000 Kw., y otros en las regiones del Sur, teniendo actualmente electrificado, con energía de aquéllos, el ferrocarril minero de Kiruna. Es esto más digno de llamar la atención, cuanto que el Estado sueco, respetando aun el derecho de los ribereños, se venía limitando á estimular á éstos para que, dentro de aquél, procuraran desarrollar la producción de energía hidroeléctrica.

Nuestra libérrima ley de Aguas, no obstante consignar como ninguna que es propiedad indiscutible del Estado todo aprovechamiento, sin tener en cuenta su importancia, es interpretada por la Administración en forma que, de hecho, como en otro lugar se dice, no existe tal derecho de propiedad.

Dadas las corrientes actuales de sociología económica y los ejemplos citados, los gobernantes no deben mantener por más tiempo tal estado de cosas, so pena de incurrir en responsabilidades que, por lo menos, harán poco honor á su nombre y previsión en generaciones venideras. Por entenderlo así los demás pueblos civilizados, algunos de los cuales, hasta hace poco tiempo, habían dado escasisima importancia á este asunto, se vienen estos últimos años preocupando de él de una manera especial, por haber visto que la energía hidroeléctrica tiene un valor decisivo en el desenvolvimiento de la riqueza nacional.

Con lo expuesto queda demostrada la importancia de que el Estado conserve eficazmente su condición de propietario y establezca reglas que permitan sacar el máximo de beneficios de la riqueza que ha de desarrollarse, sobre la natural que hoy posee; obteniendo de ella el mayor producto con el menor tiempo y gasto posibles, porque, en los demás aspectos del asunto, su mala administración puede tener ulterior rectificación; pero no así su mala y cara utilización, que, una vez realizada, no puede corregirse.

La riqueza nacional hidroeléctrica de utilización inmediata, estimada muy prudentemente en más de dos millones de kilovatios, no puede alcanzar ni el 50 por 100 de esa cifra, si se desarrolla sobre la base de las concesiones actuales; y aun en el supuesto de que todas éstas fueran realizables, el coste unitario de la energía sería más del doble del que fuera preciso con una utilización efectuada con amplio criterio técnico, sin el pie forzado de la actual situación legal, que obliga á una actuación divisionaria llevada al extremo.

Pocas consideraciones bastan para probar estas afirmaciones. La situación de la mayor parte de los saltos concedidos y su relativa poca importancia, les hace inaplicables para transporte de energía á gran distancia; su utilización *in situ* ó en una región próxima, es en muchos imposible y en otros improbable, con lo cual por ahora, y por el tiempo en que pueden hacerse apreciaciones, muchísimas de las concesiones actuales no pasarán á ser una realidad. Esto supone una gran pérdida de la energía hidroeléctrica nacional. De otro lado, el coste unitario generalmente disminuye considerablemente con la potencia del salto que se trata de crear, y los gastos de explotación disminuyen aún en mayor proporción.

Ejemplos de instalaciones actuales de nuestra nación dan las cifras siguientes:

Capacidad de la instalación.	Kw.	500	2.500	6.000	12.000	20.000
Coste por Kw. instalado...	Ptas.	2.100	1.750	1.800	407	845
Gastos anuales por Kw...		40	50	22	6	4,50

Ellas son la comprobación de lo dicho, y ponen de manifiesto la consecuencia siguiente: La energía hidroeléctrica nacional debe utilizarse en saltos lo más gran-

des posible, para obtenerla al mínimo de coste y al mínimo de gastos de explotación.

Cierto que esto no será seguramente en todos los casos lo que más convenga á los industriales, que se ven precisados á estudiar el problema suyo particular, teniendo en cuenta las propias necesidades y el capital de que disponen; pero no lo es menos que el Estado tiene necesidad de mirar el problema en su aspecto general, y sólo debe consentir fraccionamientos cuando las condiciones naturales ó industriales no permitan la utilización en grandes saltos, por suponer lo primero una pérdida irreparable en la economía nacional, que sólo como mal menor deba admitirse.

Para llevar á la práctica estas ideas se necesita: primero, tener conciencia cierta, ó por lo menos aproximada, de la situación y valor de la energía hidroeléctrica; segundo, estudiar su mejor distribución en relación con la mayor utilización y mayor cooperación al desarrollo industrial, que es el que en definitiva interesa al Estado, que con ello verá acrecentada su riqueza nacional; y tercero, conocer la necesidad ó conveniencia y posibilidad económica, de convertir la energía potencial de los saltos en energía actual, utilizable en corriente eléctrica.

Para realizar lo primero, se necesita hacer un estudio completo de la extensión y condiciones hidrográficas de las cuencas de los ríos y aun arroyos de alguna importancia y gran pendiente, comprendiendo en él la orografía; el régimen de lluvias; la mayor ó menor permeabilidad del suelo y rapidez de precipitación de las aguas; el régimen del caudal de los ríos; la posibilidad de corrección de sus irregularidades con embalses en la zona alta del curso de los mismos para mayor y más regular producción de energía y, en muchos casos, para crear aprovechamientos que sin dicha regulación son industrialmente imposibles (utilizando al mismo tiempo esta regulación para fines agrícolas en la zona baja de sus cuencas); la pendiente de su curso, señalando los puntos especiales en que por ser más pronunciada son los más indicados para el establecimiento de saltos, así como también la extensión de los tramos de río que deben corresponder á cada aprovechamiento (1).

Para lo segundo debe estudiarse con relación á la importancia de cada salto: a) Su radio de acción, que, por hoy, para los grandes de 15.000 ó más Kw. el límite es de 400 Kms. de longitud, que en nuestra Península no es preciso alcanzar, porque antes de llegar á ese límite con relación á un salto, se entra en el radio de acción de otro situado á mucha menor distancia. (Véase la lámina I, en la que esquemáticamente se indica la red de distribución general). b) Posibilidad y

(1) Téngase presente que en la llamada política hidráulica, mejor ideada que desarrollada, se ha omitido hasta ahora la importancia industrial del plan de regularización del caudal de nuestros ríos, y, sin embargo, es tal su importancia, que por sí sola justifica el estudio de un plan general de embalses, lo cual quiere decir que tenidas en cuenta las dos orientaciones industrial y agrícola, los beneficios que podrían obtenerse son incalculables, por lo que demorar su estudio combinado, constituirá un abandono lamentable.

conveniencia de relación de saltos de distintas regiones, para compensar entre sí defectos de caudal, cuando los mínimos respectivos no coinciden en tiempo. c) Necesidades industriales, actuales y futuras, que pueden preverse en la zona de acción de un salto ó de un conjunto de ellos, por el probable desarrollo de la industria, entre otras razones, por disponer de energía eléctrica barata.

Y para conocer lo tercero, se necesita un estudio de la importancia económica del consumo inmediato, al suministrar energía eléctrica á las zonas industriales á que pueden alcanzar los transportes eléctricos, y el costo de los saltos ó instalaciones mecánicas y eléctricas necesarias para la producción y distribución de la corriente; deduciendo en su consecuencia, hasta qué punto es necesaria y conveniente la producción de energía eléctrica en la zona de que se trata, con lo cual se determina hasta qué límite puede desarrollarse la industria hidroeléctrica, con las naturales ventajas económicas que deben siempre acompañar á todo negocio industrial.

Todos estos aspectos han de estudiarse por conceptos generales, que, aun expuestos á rectificaciones importantes, siempre darán lugar á ideas más aproximadas á la realidad que una serie de estudios prolijos, que necesariamente habrían de fundarse en supuestos no siempre exactos y cuyas consecuencias, por acumulación de errores, serían menos precisas.

Formado juicio por parte del Estado de lo más conveniente para obtener el mayor y más rápido beneficio de la riqueza de que se trata, deberá tomar las medidas conducentes á su libre actuación, y, entre ellas, la incautación de todas las concesiones actuales que en esencia se hallan en caducidad por no efectuarse la construcción con la importancia y rapidez que la naturaleza de las obras proyectadas exige; no admitiéndose justificaciones documentales que, hasta el presente, tienen por único objeto, buscar medios legales de mantener el derecho á las concesiones, sin la obligación de realizarlas; debiendo decretar caducadas cuantas no hayan cumplido real y efectivamente con las prescripciones que las regularon, cuantos hayan sido prorrogadas ó modificadas ó pedido la modificación ó prórroga, que no estén en período de construcción activa ó no tuvieran ejecutadas todas las obras que apreciadas con criterio técnico debieron de realizarse en el espacio de tiempo que medió entre la primera concesión y la fecha de la modificación ó prórroga; lo cual no debe ser óbice para que el Estado, ateniéndose al principio de moral antes indicado, respete los derechos de los concesionarios que cumplieron sin mixtificaciones y de una manera efectiva, las condiciones que regulan su concesión, y para que si fuera preciso ó conveniente el rescate de dichas concesiones, se valoren por el costo de elaboración del proyecto, el de las obras ejecutadas y la parte proporcional de afección que, relativamente, ha de ser cantidad reducida.

Toda concesión cuyas condiciones se cumplieren sin ninguno de los vicios señalados, debe dar derecho

á su poseedor á aceptar el criterio de la nueva ley, y en su defecto, á las indemnizaciones antes señaladas.

En capítulos sucesivos expone el autor las ideas esenciales, acerca de un plan general de producción de energía hidroeléctrica y de distribución de ésta para todos los servicios nacionales en que pueda tener ventajosa aplicación, y el anteproyecto de aprovechamiento del conjunto de los grandes saltos, llegando por último al siguiente:

PROYECTO DE LEY DE REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RÍOS PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Respetados por orden de prelación los aprovechamientos de las aguas públicas para el abastecimiento de poblaciones y ferrocarriles y para riegos, en cuanto á ellos pudiera oponerse (que será muy poco), tenidas en cuenta las prescripciones de higiene y salubridad, y habida cuenta de las ideas que preceden y, singularmente, de que el derecho de propiedad de los saltos de agua es inmanente del Estado y no lo enajena, podría redactarse el articulado de la Ley á que se refiere el epígrafe, en forma parecida á la siguiente:

ARTÍCULO TRANSITORIO.—Todas las concesiones actuales en las cuales haya pasado el plazo de comienzo de las obras ó no se haya trabajado en ellas con la intensidad correspondiente á la que técnicamente debe desarrollarse de una manera regular en todo el tiempo de su duración, se declararán caducadas, por incumplimiento real y efectivo de las condiciones de la concesión. No tendrán valor alguno las actas de comienzo de obra que se usan, para legalizar de una manera ficticia el proceder del concesionario.

Asimismo, se considerarán incursas en caducidad todas las concesiones sobre las cuales se hayan pedido modificaciones ó prórrogas y no estén, al presentarse esta ley, en plena actividad de obras, si en el período en que debieron ejecutarlas no se realizaron las que se señalaban en la primera concesión en proporción al tiempo transcurrido.

Las concesiones que se hallen en perfecto estado legal y real en armonía con lo en ellas dispuesto, deberán ser respetadas; sin embargo, tendrá el Estado el derecho de rescate de las mismas para la realización de un proyecto de más amplitud, previo pago de los gastos que el concesionario hubiere tenido por la elaboración del proyecto, por las obras que hubiere ejecutado y por el valor de la afección, que puede suponersele relativamente reducido, frente á los primeros, á menos que el concesionario acepte lo que se dispone en la presente ley.

Desde el día de presentación de esta ley á las Cortes, se suspenderá toda tramitación de expedientes que afecten á los aprovechamientos de energía hidráulica.

Artículo 1.º Los aprovechamientos de agua para producir energía, podrán ser solicitados por Corporaciones para servicios públicos y por particulares ó entidades jurídicas para su uso particular; siendo preferentes los servicios públicos, siempre que lo solicitado

no perjudique ostensiblemente al mejor aprovechamiento de las aguas que se trata de utilizar y la energía no se dedique á servir á los particulares, cuando esta necesidad está cubierta por otra entidad ó persona cualquiera que tenga aprobadas sus tarifas por la Administración ó por el Municipio á que sirve.

Art. 2.º Para los efectos de esta ley se establece una clasificación de los aprovechamientos para producir energía, en tres categorías:

- 1.ª Comprende todos los que la potencia máxima solicitada no pase de 700 Kw.
- 2.ª Comprende los de 701 á 5.000 Kw.
- 3.ª Comprende los de 5.001 en adelante.

Art. 3.º Todos los aprovechamientos de aguas públicas para producir energía, por el hecho de ser concedidos, gozarán de los beneficios propios de la utilidad pública y tendrán, en consecuencia, todos los derechos de servidumbre y expropiación forzosa que procedan para su utilización, desde el remanso al desagüe, pasando por el estribo de presa, acueducto, conducción forzada y casa de máquinas, con la amplitud conveniente para el mejor aprovechamiento, más las instalaciones eléctricas necesarias para su completa utilización y las obras é instalaciones auxiliares y temporales que fueran precisas.

Art. 4.º Los aprovechamientos de la primera categoría se concederán sin más limitación que el derecho de reversión gratuita á favor del Estado á los sesenta años de su concesión; comprendiéndose en aquélla, las obras hidráulicas de toda clase, el artefacto que utilice directamente el agua y el edificio en que aquél esté alojado, con exclusión de toda otra máquina, aparato ó edificio. Ahora bien, si al hacerse cargo el Estado fuera preciso, para la ulterior utilización, ocupar terrenos ó edificios anexos, tendrá aquél el derecho de expropiación forzosa con arreglo á la ley que la regule.

Art. 5.º En las concesiones de segunda categoría se reserva el Estado para sí, con destino á servicios públicos ó para cederle en favor de los Municipios con destino igualmente á servicios públicos, hasta el 30 por 100 de la energía que pueda producirse en la central, que será valorada al darse la concesión, teniendo en cuenta el interés comercial de la época, la amortización de la maquinaria y los gastos de explotación en la proporción utilizada con relación al total aprovechamiento. La energía reservada para servicios públicos no podrá dedicarse al servicio particular, cuando esta necesidad pueda ser atendida con tarifas aprobadas por la Administración, propuestas por el concesionario, á quien pueda afectar esta reserva ó esté atendida por otro aprovechamiento anterior, cuyo concesionario tuviera aprobadas sus tarifas por la Administración ó por la Corporación de la localidad en que se distribuya la energía.

El derecho de la reserva del 30 por 100 ó menos de la energía, ha de hacerse efectivo al comienzo de la explotación; de lo contrario, dispondrá siempre el concesionario de un plazo de tres años después de ser notificado por la Administración de que el Estado quiere ejercer ese derecho. En tanto no exista dicha

notificación y en el plazo de los tres años después de su fecha, el concesionario usará libremente de toda la energía del aprovechamiento que le fué concedido.

Por su parte, el Estado ó la Corporación cesionaria de su derecho, al comienzo de aquél ó desde el día que señalen para hacer la explotación efectiva, vendrá obligado al pago del importe de la energía que se reserva, haga ó no uso de ella.

Art. 6.º Constituirá derecho de preferencia la importancia del aprovechamiento, y en caso de ser iguales en potencia, la prelación de la solicitud en las de primera categoría, y si se destina á producir energía para la venta al público, las tarifas propuestas; en las de segunda, además, el menor precio de la energía que se reserva para los servicios públicos, y la mayor garantía de realización y del mejor empleo de la energía, en cuanto pueda afectar al desarrollo de otras industrias ó atender á necesidades públicas.

Estos saltos no podrán ser concedidos á extranjeros, más que por el Consejo de Ministros á propuesta del de Fomento, previo informe, á más de los reglamentarios, de la Comisión de Protección á la Industria Nacional ó entidad que haga sus veces.

Art. 7.º De los aprovechamientos de segunda categoría, revertirán gratuitamente al Estado en un plazo de sesenta años, las obras y artefactos hidráulicos, y, previa indemnización de su importe, la maquinaria é instalaciones mecánicas y eléctricas y edificios propios de ellas, valuados teniendo en cuenta el demérito que el uso y el tiempo hayan podido producir.

No podrá el concesionario comprometer el uso de la energía más que hasta la fecha de su reversión.

Si hubiera líneas de transporte y centrales de transformación para la utilización de la energía, á demanda del concesionario, vendrá obligado el Estado á su adquisición, valorada en la forma dicha.

Art. 8.º Los aprovechamientos de tercera categoría se considerarán afectos al plan general de distribución de energía para los servicios públicos y de la industria en general que se determinan en el proyecto que se acompaña á esta ley.

Se concederán á los particulares ó entidades jurídicas con la condición de cumplir las reglas técnicas que con carácter general y para la más fácil relación técnicoindustrial de los grandes aprovechamientos, se establecen en dicho proyecto.

Art. 9.º Será condición precisa para la concesión de los aprovechamientos de tercera categoría, por lo que al capital, administración, dirección y personal se refiere, que se cumpla lo dispuesto en la ley de Protección á la Industria Nacional, para recibir el favor de la misma, considerándose como tal la concesión.

Art. 10. Las concesiones de estos aprovechamientos se otorgarán mediante concurso, en el cual se establecerá el precio máximo de venta de la energía en relación con los usos que de la misma se haga y el lugar ó lugares de su utilización; siendo preferentes las proposiciones que ofrezcan un mayor aprovechamiento, precios más reducidos de venta de energía y menor plazo de reversión, así como también mayor garantía

de ejecución y mayor actuación de la energía en las atenciones ó desarrollo de la industria.

Art. 11. Todos estos grandes aprovechamientos quedan afectos al suministro de energía para servicios públicos hasta el 50 por 100 de su potencia, entregada en la central productora en las condiciones de precio que serán formuladas en el concurso, con las mismas restricciones respecto al servicio á particulares que se establecen para los de segunda categoría.

Art. 12. El plazo de concesión de estos aprovechamientos, si el peticionario no lo fija menor, será de sesenta años, al fin de los cuales pasarán gratuitamente á posesión del Estado todas las obras é instalaciones hidráulicas; con el derecho de incautación, previo pago según valoración, de la maquinaria que no utilice directamente el agua, instalaciones de todas clases de la producción, transformación, transporte y distribución de la energía eléctrica que afecten al sistema general antes indicado.

En la valoración se tendrán en cuenta las pérdidas por demérito producido por el uso ó el tiempo.

Art. 13. Si no hubiera conformidad para la valoración entre el representante del Estado y el concesionario, resolverá el Tribunal Supremo, asesorado de un técnico, que con carácter general permanente tendrá esta misión.

Art. 14. Si caducada una concesión por haber terminado el plazo de su duración, cumplidas todas las condiciones establecidas en aquélla, decidiese el Estado otorgar otra nueva concesión sobre el mismo aprovechamiento, tendrá el primitivo concesionario ó sus causahabientes, el derecho de tanteo sobre la nueva concesión.

Art. 15. Los aprovechamientos en explotación, en construcción ó solamente concedidos de primera categoría, quedan sujetos á la expropiación forzosa, aun en favor de particulares ó entidades jurídicas, cuando sea preciso para otro aprovechamiento de una potencia cinco veces mayor. Los de segunda categoría, cuando la potencia del nuevo aprovechamiento sea tres veces mayor, y los de tercera, cuando el nuevo aprovechamiento sea de doble potencia. Se reserva el Estado el derecho de expropiación, sin limitación, cuando sea precisa para un servicio público ó afecte á un sistema general de aprovechamientos.

Art. 16. Las aguas concedidas para un aprovechamiento no podrán utilizarse para otro uso, al cual no se adquirirá derecho ni por prescripción.

Art. 17. La Administración no contrae ninguna obligación respecto del caudal concedido.

Art. 18. Cualquier Corporación, entidad ó particular, podrá solicitar de la Administración autorización para transitar y ocupar terrenos públicos ó de particulares para efectuar los estudios de aprovechamientos hidráulicos para producir energía, conforme á lo que dispone la ley de Obras públicas.

Art. 19. Con excepción de los aprovechamientos para abastecimiento de aguas á poblaciones ó ferrocarriles y riegos, serán preferentes á todos los demás, los que son objeto de esta ley, y tendrán sobre ellos el derecho de expropiación forzosa.

Art. 20. Cuando se trate de aprovechamientos de 2.ª y 3.ª categoría, podrá pedirse la concesión conjunta del aprovechamiento hidráulico, de central generadora, de estación de transformación primaria y protección, líneas de transporte y centrales de transformación secundarias y redes de distribución, para los efectos de la imposición de servidumbre, de paso de líneas y de expropiación forzosa para los edificios en que han de alojarse aquellas instalaciones.

Cuando las líneas de transporte funcionen á tensiones superiores á 50.000 voltios entre conductores, el concesionario tendrá derecho al trazado técnicamente más perfecto, y no regirán en consecuencia las limitaciones que respecto del paso sobre los inmuebles y predios cerrados, establece la ley de instalaciones de líneas eléctricas, ni se podrá imponer á las líneas las variaciones de trazado en los predios abiertos que á petición del propietario impone dicha ley (1).

Art. 21. La tramitación de estas concesiones, sea cualesquiera la situación del curso de agua á que puedan afectar, corresponderá exclusivamente á la Sección de Obras públicas.

Art. 22. Regirán para estos aprovechamientos todas las demás prescripciones de la ley de Aguas que tengan carácter general y no se opongan á las especiales que quedan consignadas.

Art. 23. La energía eléctrica generada en los aprovechamientos hidráulicos, no podrá ser objeto de concesiones para su transporte al extranjero, y solamente en caso de carencia absoluta de utilización en el territorio español, se podrá temporalmente, hasta un máximo de quince años, autorizar su transporte al extranjero por el Consejo de Ministros, previos los trámites reglamentarios para las concesiones de esta naturaleza y del informe favorable de la Comisión de Protección á la Industria Nacional.

#### APARATO PARA LA DESTILACION DE LAS TURBAS

Como era de esperar, se va abriendo paso la opinión de que la explotación racional de las turbas no puede hacerse más que por verdaderos medios industriales; desgraciadamente esta explotación exige grandes capitales; y, por otra parte, sociedades que estarían dispuestas á emprender esta industria parecen detenerse ante la consideración de que aunque el precio de la turba se sostenga á un nivel elevado hasta algunos años después de la guerra, el porvenir de la industria turbera no dejará de estar seriamente amenazado cuando la extracción y circulación de los carbones minerales, en todos los países, haya recobrado su curso normal.

No pueden despreciarse estas eventualidades, pero siempre quedará un buen porvenir para la industria de las turbas, porque el papel más importante de este

(1) Esta aclaración sería más propia de la ley de imposición de servidumbre forzosa de paso de líneas eléctricas, cuya modificación es asimismo urgente.

producto no reside únicamente en su empleo como combustible, sino en la destilación del mismo en lugar de la madera, para la fabricación y obtención del ácido acético, del alcohol metílico, del amoníaco y de los alquitranes, puntos de partida de gran número de fabricaciones.

Para dicha destilación, cuando se trate de materias densas, como la hulla, se puede emplear pequeñas retortas rectangulares, rebajadas, relativamente estrechas; pero para las turbas, que son productos ligeros, se necesitan, por el contrario, retortas de grandes dimensiones, que permitirán una transmisión más fácil del calor de la periferia hacia el centro.

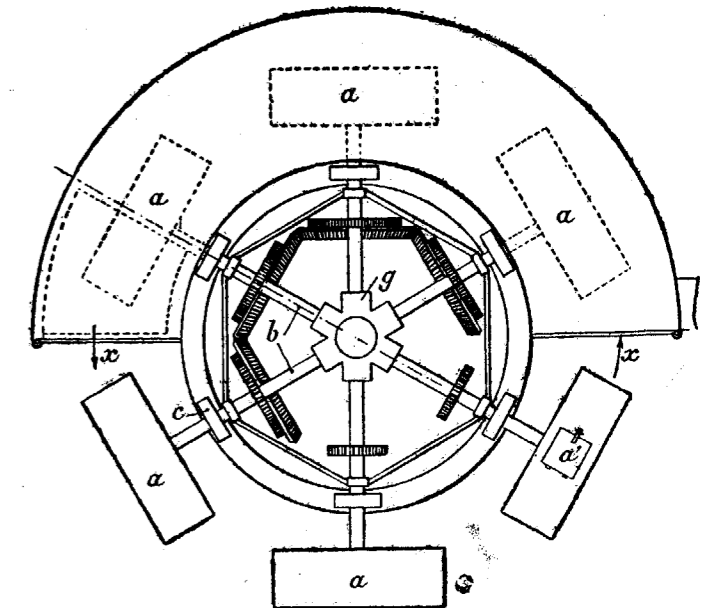


Fig. 1.ª

Los Sres. Galaine y Houlbert han estudiado un aparato destinado á realizar esta destilación, que han descrito en una nota presentada á la Academia de Ciencias, de París, por Edmond Perrier y de que da cuenta *Le Génie Civil*. Sus experiencias les han llevado á dar la preferencia, para este aparato, á las retortas giratorias.

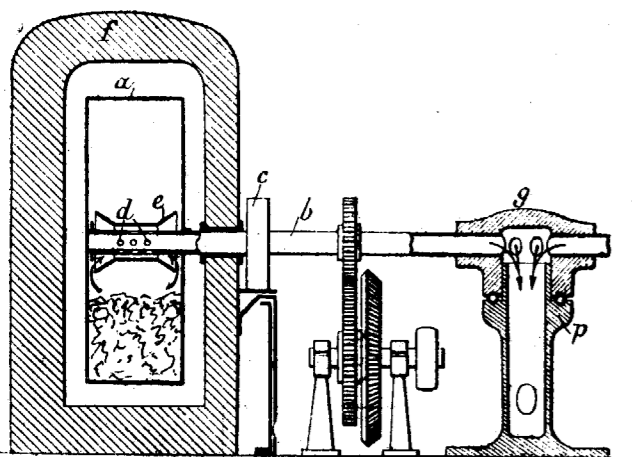
En el aparato que han ideado, aplican sencillamente el principio de la torrefacción de materias orgánicas (café, cacao, achicorias, etc.), y han agregado una disposición destinada á recoger los gases de la destilación, procurando al mismo tiempo obtener un aparato de marcha continua.

Como en España hay turbales, y algunos de ellos se están aprovechando en estos últimos tiempos, creemos que la información que sigue, ofrece aquí cierto interés.

El aparato (figuras 1.ª y 2.ª) se compone en principio de seis retortas cilíndricas a, montadas cada una sobre un eje particular b, gracias al que pueden recibir un movimiento regular de rotación. Los diferentes ejes que soportan las retortas, parten todos de un pivote central p, que puede también girar, lo que permite introducir sucesivamente las retortas cargadas de turba en el interior de un horno fijo semicircular en el que

se operan la carbonización y la destilación. En marcha normal del aparato, hay siempre tres retortas sometidas a la destilación en el horno y tres en el exterior: una de ellas enfriándose, la segunda en la descarga y la tercera cargándose, operación que se efectúa por la puerta *a*. La operación de carbonización-destilación dura por término medio cuarenta minutos, con retortas capaces de contener una tonelada de turba, y dando próximamente diez vueltas por minuto; el mecanismo que permite el manejo de las retortas no presenta particularidades especiales y además puede ser realizado de diversas maneras.

Para permitir la salida de los gases que provienen de la turba carbonizada, el eje hueco de cada retorta está perforado en el interior de ésta; los gases se recogen en un colector central colocado en el eje del pivote *p*, y de allí pasan a aparatos apropiados donde se efectúa la destilación fraccionada.



Los tubos *b* entran por uno de sus extremos en la pieza central *g* y descansan por medio de poleas *c* sobre una placa de rodamiento. En el otro extremo están perforadas de agujeros *d*, protegidos por un manguito *e*, para la extracción del gas.

Gracias al movimiento giratorio de que están animadas las retortas, los Sres. Galaine y Houlbert confían obtener una transmisión rápida del calor del hogar, y como el calor obra sobre una gran superficie, se realizará en un tiempo muy corto la carbonización regular de la turba y a una temperatura tan baja como es posible.

Aunque este aparato está destinado en primer lugar y en principio a la carbonización de las turbas desecadas al aire, puede servir igualmente, según sus inventores, para la carbonización y destilación de la madera, de los lignitos, de los residuos de talleres de sierra, y de todos los residuos orgánicos más ó menos completamente desecados.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ANÓNIMA MINA LEPANTO

Soc. an.—Cap. s., 600.000 pesetas en 1.200 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Antonio Acébal y Uribe, comerciante y vecino de Baracaldo; D. Carlos Langa López, abogado; D. Luis Arroyo y Olave, abogado, y D. Ricardo de Gortázar y Manso, ingeniero de minas, los tres vecinos de esta villa.

D. Carlos Langa en nombre de su hermana doña Juana; D. Ricardo Gortázar por la Compañía «Gortázar Hermanos».

Se propone esta empresa la explotación de las minas de hierro *Lepanto*, sita en término de Herreras, jurisdicción de Camargo (Santander), y la mina *María*, sita en el paraje llamado *La Esquilla*, del mismo término, Ayuntamiento de Camargo.

### SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

En reunión celebrada recientemente por el Consejo de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya se acordó dar un dividendo a cuenta de los beneficios del año actual, de 50 pesetas por acción, libre de impuestos.

Se examinó y aprobó la ponencia nombrada para efectuar la transformación social en el sentido de elevar el capital de la Sociedad, y de proponer, según parece, a la Junta general extraordinaria,—que se convocará oportunamente, dentro de un plazo relativamente cercano,—el aumento del capital desde 32.750.000 pesetas a 100.000.000, nacionalizándose las acciones, que deberán ser poseídas exclusivamente por españoles, a cuyo efecto se transformará la naturaleza jurídica de ellas, y serán, por tanto, nominativas en adelante.

Predomina el criterio de entregar dos acciones nuevas por cada una de las actuales, debiendo quedar el resto en cartera.

El dividendo de 50 pesetas acordado a cuenta de los beneficios de 1918, representa 20 pesetas más que en ejercicios anteriores.

### TALLERES DE MENDIZÁBAL (S. A.)

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 de pesetas.—Dom. s., Bilbao.

*Presidente del Consejo de Administración:* Señor marqués de Chávarri; *vocales*, D. José María de Olávarri, D. José L. de Zubiría, D. Manuel Muñoz, D. Luis Arana y Urigüen, D. Pedro Llona, D. José María Garteiz, D. Guillermo Ibáñez y los Sres. Chávarri (D. Víctor y D. José María).

*Director gerente:* el ingeniero industrial D. Félix Urtiaga.

Constituida recientemente para construcciones metálicas.

### CELULOSA Y DERIVADOS (S. A.)

Sociedad anónima constituida en Santurce por D. Enrique Fernández Prieto y D. Alonso Zuaba Zarraga. Objeto: fabricación por cuenta propia ó ajena de objetos de celulosa, la celulosa, celuloide mismo y derivados de él. Capital, 1.000 acciones al portador de 500 pesetas nominales, ó sea en junto 500.000 pesetas.

### SOCIEDAD HULLERA DEL ALTO ARAGÓN (S. A.)

Capital, 2.000.000 de pesetas, representado por 2.000 acciones preferentes y otras 2.000 ordinarias, ambas de 500 pesetas cada una.—Dom. s., Barcelona, Aragón, 309.

Constituida recientemente para explotación de minas carboníferas.

## Sección oficial.

### Real decreto sobre concesión de aguas públicas. (1)

En el Ministerio los expedientes se tramitarán y resolverán en la forma y plazos que señale el Reglamento de procedimiento administrativo.

Art. 14. Durante la tramitación de los expedientes no podrán hacerse en los proyectos modificaciones que alteren el caudal de agua solicitado, ó varíen esencialmente la situación de la toma ó del desagüe. Cada modificación de este género se considerará como nueva petición para los efectos de prioridad, anulándose todo lo actuado respecto al proyecto que se trate de modificar, continuando la tramitación de los demás.

Las modificaciones que no se encuentren en el caso anterior podrán permitirse; pero si cambiasen esencialmente el trazado ó afectasen á intereses que no se hayan tenido en cuenta en el proyecto, será preciso nuevo expediente informativo sin perder el derecho de prioridad y sin admitir nuevos proyectos en consecuencia.

Art. 15. Las concesiones que tengan por objeto servicios del Estado se solicitarán por los Ministerios respectivos al de Fomento, acompañando el proyecto. La tramitación del expediente se reducirá á las informaciones pública y oficial y al replanteo de las obras. Estas concesiones tendrán siempre el carácter preferente respecto de otras incompatibles con ellas solicitadas por particulares.

Art. 16. Durante la ejecución de las obras se aplicará á las variaciones que pudieran solicitarse lo dispuesto en el art. 15, pero si hubiera habido proyectos en competencia no podrán variarse el caudal de agua ni esencialmente la situación de la presa ni la del desagüe, á menos que aprecie la Administración circunstancias especiales que no pudieron tenerse en cuenta al redactar los proyectos; en estos casos se someterán siempre las variaciones á información pública.

La unificación de proyectos concedidos se tramitará como nuevo expediente, pero sin admitir proyectos en competencia.

Art. 17. El ministro de Fomento podrá disponer, cuando lo estime conveniente á los intereses generales, que la concesión de un aprovechamiento de aguas públicas se haga en pública subasta, aplicando los artículos correspondientes del Reglamento para la ejecución de la ley general de Obras Públicas. Se exceptúan de esta prescripción los aprovechamientos de aguas de carácter internacional y los que por cualquier causa estén sometidos á régimen especial que excluya el ejercicio de esta facultad.

Art. 18. El informe del Consejo de Obras Públicas sólo será obligatorio cuando se trate de expedientes en competencia ó la concesión haya de hacerse en subasta pública.

Art. 19. A los expedientes de aprovechamiento de aguas públicas que actualmente estén en curso se aplicarán las disposiciones precedentes á partir del trámite en que se encuentran.

### ARTÍCULO TRANSITORIO

La facultad que corresponde al Ministerio de Fomento de otorgar prórrogas á los plazos fijados para el comienzo y terminación de las obras de aprovechamiento de aguas públicas concedidos ó que se concedan con arreglo á este Real decreto, se extenderá mientras duren las circunstancias actuales á la suspensión de dichos plazos, siempre que se justifique documentalente que estas circunstancias afectan á la concesión cuya prórroga se solicita.

(1) Véase el número anterior.

Dado en San Sebastián á 5 de Septiembre de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Francisco Cambó.

### Real orden estableciendo reglas para la carga de carbón en los puertos de Asturias.

Ilmo. Sr.: Con el fin de conseguir prácticamente una ordenada carga de carbón en los puertos de Asturias, de modo que conozcan con la mayor exactitud posible armadores y cargadores los días en que ha de efectuarse la carga de los buques, de acuerdo con lo informado por el delegado del Ministerio de Abastecimientos en Oviedo, y vistas las estadísticas de los últimos meses,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que para la carga de carbón en los referidos puertos se observen las reglas siguientes:

1.ª El tonelaje total que puede cargarse en cada puerto, quedará dividido en los siguientes buques:

#### Servicios nacionales.

- 1.º Junta de Subsistencias. Consumo doméstico.
- 2.º Ejército y Armada.
- 3.º Comité del Tráfico Marítimo.
- 4.º Ferrocarriles.
- 5.º Fábricas de gas y electricidad.
- 6.º Transportes marítimos.

#### Servicios particulares.

Siderúrgicos.  
Industrias varias.  
Particulares.

2.ª Asignado ya el tonenaje que cada uno de nuestros buques pueda cargar al mes en los diferentes puertos carboneros, así como el número de toneladas y días de carga, que á su vez tiene señalado cada servicio de los distintos grupos, los servicios oficiales, las Compañías y los particulares conocerán cuándo y dónde van á cargar con toda anticipación para que puedan regular la llegada de los barcos á puertos con oportunidad, devengando el menor número de estadías posibles.

3.ª Con este fin, los ingenieros directores de los puertos formarán cada mes tres relaciones detalladas de las cargas de cada decena, dentro siempre de las cantidades asignadas á cada cargadero para cada grupo. Estas relaciones serán conocidas del público y se formarán para los servicios nacionales por las órdenes de la Delegación en Asturias del Ministerio de Abastecimientos y para los servicios particulares por solicitud hecha antes de los días 25, 5 y 15 de cada mes, para la decena siguiente.

4.ª Todo cargador que presente en el puerto más barcos que los que corresponden á la carga asignada al servicio que pertenece, esperará la decena siguiente. Todo servicio que no presente á la carga los barcos necesarios para la totalidad asignada en el mes, perderá el derecho á cargar lo que le falte.

5.ª Todos los cargadores estarán dispuestos á pagar los excesos de gastos de carga que origine la prolongación durante la noche de las operaciones de carga, prolongación cuyo fin es activar el pronto despacho de los barcos y obtener en beneficio de todos el mayor movimiento de material ferroviario.

6.ª Los tonelajes asignados para cada grupo por cada cargadero, podrán ser variados por el delegado del Ministerio de Abastecimientos en la provincia de Oviedo, según los datos obtenidos en las cargas del mes anterior.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. mu-

chos años. Madrid, 20 de Septiembre de 1918.—*J. Ventosa*.  
—Señor presidente del Comité del Tráfico Marítimo.

**Tratados de comercio.**—El Gobierno de S. M. ha denunciado con fecha 20 del mes corriente, los siguientes Tratados y Convenios comerciales con tarifas especiales:

El Convenio con Suecia de 27 de Junio de 1892; los Convenios con Noruega de 27 de Junio de 1892 y 25 de Agosto de 1903; el Convenio con Dinamarca de 4 de Julio de 1898; la declaración entre el Gobierno de S. M. y el de los Países Bajos de 12 de Julio de 1892, y el Tratado con la Confederación Helvética de 1.º de Septiembre de 1906.

En virtud de dicha denuncia, y con arreglo á las estipulaciones consignadas en los mismos, los referidos Convenios dejarán de regir el 20 de Septiembre de 1919. (*Gaceta de 28 de Septiembre*.)

—El Gobierno de la República francesa ha denunciado el Convenio consular entre España y Francia de 7 de Enero de 1862 y el *modus vivendi* comercial de 1.º de Enero de 1892, prorrogado *sine die* por las declaraciones canjeadas el 29 de Noviembre de 1906.

La denuncia del Convenio consular producirá sus efectos á partir del 10 del corriente mes, y la del *modus vivendi* desde el 10 de Junio de 1919, dejando de regir ambos acuerdos en virtud de las estipulaciones consignadas en los mismos el 10 de Septiembre de 1919.

Madrid, 23 de Septiembre de 1918. — El subsecretario, *Marqués de Amposta*. (*Gaceta de 28 de Septiembre*.)

**Aguas.**—Se otorga á D. José María Serra la concesión de 2.500 litros por segundo de aguas públicas del río Segurá, así como para almacenarlas y distribuir las con destino á riegos de terrenos en los términos de Rojales, San Fulgencio, Dolores y Elche, de la provincia de Alicante. (*Gaceta de 28 de Septiembre*.)

## Variedades.

**Régimen de la Escuela de Minas.**—En la *Gaceta* del día 26 se inserta el nuevo Reglamento y plan de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, que ha estudiado el claustro de profesores de este centro. Su mucha extensión nos impide reproducirlo, y hemos de limitarnos á dar cuenta de las variaciones introducidas, tales como están explicadas y fundamentadas en el preámbulo del Real decreto, que dice así en los principales párrafos:

Introducen algunas modificaciones en lo que se refiere al conocimiento de diversas materias, exigido para el ingreso en la Escuela. Conceptuando que la aprobación de las asignaturas que se cursan en la segunda enseñanza debe ser una garantía del perfecto conocimiento de éstas, se propone en el nuevo Reglamento la supresión de los exámenes de los idiomas Castellano y Francés.

Mas siendo indispensable al alumno de los últimos años de esta carrera el conocimiento del Inglés y del Alemán, al menos para poder traducir con relativa facilidad las obras y revistas que sobre las diferentes materias de la profesión se publican en dichos idiomas, se exige el conocimiento de éstos; pero para no recargar el ingreso se establece que la demostración de suficiencia en ellos hasta el grado indicado pueda hacerse antes de empezar el estudio del cuarto año.

Con el propósito plausible de dar mayor amplitud á algunas enseñanzas de aplicación, se exige para el ingreso el conocimiento del Cálculo infinitesimal que antes se explica-

ba en el primer año de las enseñanzas de la Escuela. De este modo puede aumentarse el curso de Mecánica racional con algunas nociones de Nomografía y los mayores desarrollos que el Cálculo vectorial exige para un estudio fundamentado de la Física matemática y de sus aplicaciones, y puede añadirse un curso de Mecanismos y Tecnología del trabajo de los metales, aligerando en esta parte otros cursos que pueden recibir necesarias é importantes modificaciones. Tal sucede con la Mecánica aplicada, de la que se hacen dos cursos, dedicado uno ellos al estudio de las Máquinas térmicas, y el otro al de la Hidráulica y Máquinas hidráulicas.

Se da esta enseñanza en el segundo año de la carrera, y en él se explican los Elementos de Geodesia y Astronomía geodésica, precedidos de la Trigonometría esférica que antes se exigía para el ingreso, quedando éste por tal concepto un tanto descargado.

Siendo cada día creciente la importancia de la Siderurgia, y debiendo nuestros ingenieros prepararse debidamente para las aplicaciones que en nuestro país puedan hacerse de la Electro-Siderurgia, se propone separar estas últimas enseñanzas, que se han de dar en el quinto año de la carrera, de la Metalurgia general y Preparación mecánica de las minas, que debe explicarse en el cuarto año, constituyendo así dos asignaturas enteramente distintas. A las Siderurgias se une el estudio de la Metalografía, por ser, sin duda, donde mayores aplicaciones pueden hacerse de ésta.

Divídese también en dos el curso único, según el plan antiguo, de Construcción y de Transportes. Aquellos se han de dar en los años cuarto y quinto de la carrera, con las denominaciones, expresivas de su objeto, de Conocimiento de materiales, Resistencia de los mismos, Estabilidad de las construcciones y Construcción y Transportes, respectivamente.

En la demostración de suficiencia de los alumnos prevalece en el nuevo Reglamento el criterio de suprimir en lo posible las exposiciones verbales y llevar muchas de las clases orales á las prácticas ó de aplicación, efectuando durante el curso varias pruebas, en aquel criterio informadas, ya por escrito, ya orales ó mixtas, y suprimiendo las de fin de curso que en el Reglamento de 1910 reemplazaban á los antiguos exámenes, para los alumnos cuyo aprovechamiento durante aquél no las haga necesarias.

Se reconoce como en el antiguo Reglamento la enseñanza libre, adoptando disposiciones que permitan garantizar la suficiencia de los alumnos, no sólo por ejercicios ó pruebas orales ó escritas, sino por la demostración de su aptitud en cuantos ejercicios prácticos se realicen con los alumnos oficiales.

La necesidad imprescindible de que los alumnos de la Escuela de Minas se pongan desde un principio en contacto y lleguen á familiarizarse con la Industria antes de terminar su carrera, ha aconsejado el establecimiento de *viajes de instrucción* para los alumnos de segundo y tercer año, acompañados de sus profesores respectivos, y el de las *prácticas de residencia*, de dos y tres meses, respectivamente, para los alumnos de cuarto y quinto año. En el Reglamento hoy vigente estas prácticas de residencia se asignaban exclusivamente á los alumnos de quinto año, y su duración debía de ser de seis meses. La modificación que se propone, sin reducir de modo notable esta duración, amplía estas prácticas de residencia á los alumnos de cuarto año, y permitirá reducir la duración de la carrera.

Tales son, prescindiendo de la enumeración de otros detalles, las más importantes modificaciones introducidas en el Reglamento de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

**Banca López Quesada.**—Con un capital de cinco millones de pesetas, del que fueron aportados en efectivo dos millones, ha quedado constituida en esta Corte una nueva Sociedad anónima mercantil denominada Banca López Quesada, que se dedicará al negocio de Banca y Bolsas.

Esta nueva Sociedad es continuación de la que venía operando bajo la denominación Gerardo López Quesada.

El director y presidente interino del Consejo de Administración, hasta el oportuno acuerdo, es D. Gerardo López Quesada; subdirector, D. Carlos López Bourbon, y consejero inspector, D. Luis de la Peña y Braña.

**La ampliación del Musel.**—La Junta de Obras del Puerto de Gijón-Musel ha estudiado un plan de mejoras y ampliación de aquel gran puerto, para ser realizada desde 1919 hasta 1930; el importe se estima en 40.854.549 pesetas, divididas en dos partes: la primera de 27.500.000 pesetas, aplicable á las obras de ampliación del puerto de refugio, y la segunda de 13.354.549 pesetas á las obras interiores de habilitación del puerto, debiendo sufragarse aquélla con la asignación que el Estado destine al puerto de Gijón en sus presupuestos, y ésta con los ingresos propios del puerto.

Estima la Junta, como principio general, que es preferible á la emisión de un empréstito, para procurarse los recursos suficientes, la autorización é imposición de un gravamen extraordinario por un período de tiempo igual al necesario para la ejecución de dichas obras.

Las obras ya realizadas en el puerto del Musel, y cuyo costo se eleva á cerca de 30 millones de pesetas, quedarían casi exclusivamente al servicio de la exportación de carbones; se instalarán tres depósitos capaces para 45.000 toneladas, enlazados por las vías de todos los ferrocarriles que llegan al puerto; se habilitarán nuevas líneas de atraque servidas con grúas eléctricas, se construirá una dársena donde puedan permanecer en espera, con toda seguridad, los buques dedicados á dicho tráfico, etc.

**Asociación benéfico-cooperativa de defunciones del Cuerpo de Minas.**—Para dar cumplimiento á los acuerdos adoptados en la Junta general ordinaria celebrada el 20 de Febrero último, tendrá lugar una extraordinaria de esta Asociación el lunes 14 de Octubre próximo, en el local del Consejo de Minería, Serrano, 3, bajo, á las diez y seis y media.

La Junta directiva ruega á los socios se sirvan concurrir ó se hagan representar, dada la transcendencia de los asuntos que han de tratarse.

**Concesión de la Gran Cruz de Carlos III.**—En la vacante producida por D. Ricardo Martel y Fernández de Córdoba, conde de Torres Cabrera, ha sido nombrado Caballero Gran Cruz de la Orden de Carlos III, D. Enrique de Villate y Corralón, conde de Valmaseda. Por ser el Sr. Villate distinguido ingeniero del Cuerpo de Minas, damos cuenta de este nombramiento merecido, al par que felicitamos al digno prócer y querido amigo nuestro.

**Personal.**—La *Gaceta* publicará los dos siguientes anuncios oficiales:



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

• Pídase el Catálogo general

Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
CASA SUIZA

EN MADRID, ALOALA, 39

Habiendo de proveerse por concurso entre ingenieros del Cuerpo de Minas, con arreglo al art. 77 del Reglamento vigente de esta Escuela, la plaza de secretario, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del señor director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en las instancias los méritos y servicios de toda clase que hubieren prestado, tanto al Estado como á particulares.

La admisión de las instancias estará abierta todos los días laborables dentro del plazo marcado, de nueve de la mañana á una de la tarde, en la secretaría de la Escuela (Ríos Rosas, 5).

Madrid, 1.º de Octubre de 1918. — El director, *Claudio Guitián*.

—Habiendo de proveerse por concurso entre ingenieros del Cuerpo de Minas, con arreglo al art. 70 del Reglamento vigente de esta Escuela, una plaza de profesor numerario de las asignaturas de Hidráulica y Máquinas hidráulicas y Mecanismos y Tecnología del trabajo de metales, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, á contar desde la fecha de inserción de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en las instancias los méritos y servicios de toda clase que hubieren prestado, tanto al Estado como á particulares.

## SE HA PUESTO A LA VENTA

EL

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

TOMO XVIII. — 1918.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

## BASCULAS

ARCAS para caudales

## PIBERNAT

Parlamento, 9. interior.—BARCELONA

BOLETIN  
núm. 133.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

## LAS APLICACIONES DEL REGULADOR DE ACCION RAPIDA SISTEMA B. B. C.

(Continuación)

Otra variación del efecto es obtenida por la combinación de dos transformadores de corriente conectados á dos fases diferentes (fig. 3.<sup>ª</sup>).

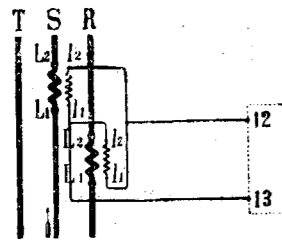


Fig. 3.<sup>ª</sup>

Compoundage mixto.

La disposición de conmutador representada por la figura 4.<sup>ª</sup> permite conectar un regulador sobre uno ú otro de los

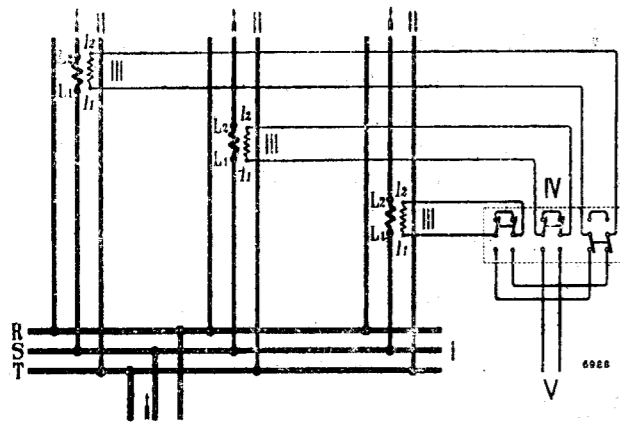


Fig. 4.<sup>ª</sup>

Esquema del acoplamiento de conmutador de compoundage con los transformadores de corriente.

transformadores de corriente. Cuando se desea poder poner el regulador á punto para otros valores, se empleará un reóstato de ajuste especial, intercalado en el conductor que va á la borna 6.

EL REGULADOR DE UNA GENERATRIZ QUE TRABAJA SOLA.

— El sistema activo está conectado sobre dos conductores de la generatriz misma, si la tensión es inferior de 250 vol-



Fig. 5.<sup>ª</sup>

Vista del conmutador de compoundage con manivela móvil.

tios. Si el voltaje es más elevado, esta conexión se hace con ayuda de un transformador de tensión (fig. 6.<sup>ª</sup>).

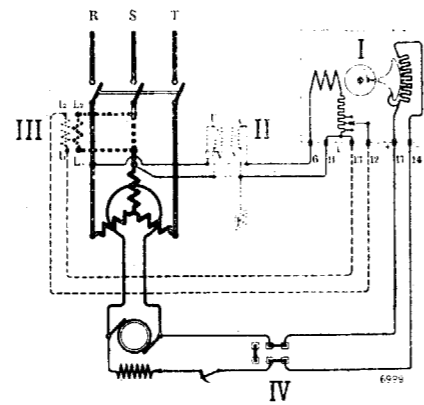


Fig. 6.<sup>ª</sup>

Regulador automático de tensión para una generatriz trifásica con excitatriz.

El transformador de corriente para el compoundage y las conexiones correspondientes están indicadas en puntos. El conmutador bipolar (sin interrupción) permite poner fuera de circuito el reóstato del regulador.

EL REGULADOR DE UNA GENERATRIZ CON CARGA DES-EQUILIBRADA. — En ciertas redes que alimentan motores monofásicos, la fases están desigualmente cargadas: resulta una diferencia entre sus tensiones.

(Se concluirá.)

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

VENDO TRES MARTILLOS PERFORADORES Ingersol-Rand tipo B. C. R. núm. 430, con cuatro juegos interiores de recambio y varios metros manguera de goma.  
Vendo diez coginetes de rodillo para vagonetas.  
Antonio Juvé, Rambla Flores, 22, Barcelona.

## Material de ocasión.

Máquinas de extracción, de varias potencias, para pozos.  
Compresores de 0,1 — 2 — 3,2 — 5 — 8,6 — 15 m<sup>3</sup>.  
Martillos y máquinas perforadoras.  
Tubería de aire y para calderas 45/50 milímetros.  
Acero octagonal (nuevo).  
Informará NESTOR JEUTE, MADRID  
Apartado 783.

TURBINA DE EXPLOSION DE ACCION DIRECTA  
Patente de invención núm. 51.470.  
Mr. JEAN JACQUES HEILMANN

Se reciben órdenes en:  
Calle de Zurbano, núm. 21, bajo derecha. — MADRID

PROCEDIMIENTO DE PRESERVACION,  
IMPERMEABILIZACION E IGNIFUGACION DE  
LOS HILOS Y TEJIDOS ELABORADOS O NO  
Patente de invención núm. 51.580.  
Mr. MAURICE BOUCHERIE

Se reciben órdenes en:  
Calle de Zurbano, núm. 21, bajo derecha. — MADRID

Se desea comprar una sierra de cinta ó alternativa para aserrar troncos de árbol.  
Diríjense, Apartado de Correos núm. 769. — MADRID

SE DESEA INGENIERO DE MINAS para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera.  
Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

## Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El día 7 de Septiembre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el standard, de £ 122 á £ 122.10.0; el best selected, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

Plomo.—El plomo español se cotizaba en Londres el día 7 de Septiembre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar; dicen aquellos periódicos.

Zinc.—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,80 á 9,00 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende á £ 62.0.0.

Plata.—La plata standard se cotizaba en Londres á 49 1/2 peniques por onza. el día 7, cotización oficial.

La admisión de las instancias, estará abierta todos los días laborables dentro del plazo marcado, de nueve de la mañana á una de la tarde, en la secretaría de la Escuela (Ríos Rosas, 5).

Madrid, 1.º de Octubre de 1918. — El director, Claudio Guitián.

### ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.  
Calle de L. Vill. SANTIAGO

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

ACEROS FUNDIDOS  
para herramientas y matrices.  
Hierros, Chapas y Metales  
en general tengo existencia.  
Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21. — BILBAO

Sociedad Española de Electricidad  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSIÓN, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

**Venta de material.**  
Véase en el lugar correspondiente el anuncio de plana entera **Material de minas para entrega inmediata**, de la casa Gerardo Maas, de Barcelona.

IMPUESTOS MINEROS  
POR  
RAFAEL DE LA ESCOSURA Y MATHEU  
Abogado, Jefe de Administración del Cuerpo general de la Hacienda pública.  
Obra premiada por el Ministerio de Hacienda.  
Contiene toda la legislación vigente.  
Precio: 3 pesetas.  
De venta en las principales librerías.  
Depósito: en casa del autor, Lista, 5, bajo derecha, MADRID

**SE VENDE**  
material casi completo para : : : : : : : : : :  
— TRANVÍA AÉREO —  
: : : : : : : : : : de uno y medio á dos kilómetros.  
Razón: Urbano Eggenberg, Artasamina, 7, Bilbao.

**COMPRAMOS**  
TIERRA DE INFUSORIOS  
BIÓXIDO DE MANGANESO, molido, concentrado.  
ESPATO FLUOR  
ESPATO CALIZO  
Muestras gratuitas, no demasiado pequeñas, por correo certificado, y últimos precios verdad para reventa al por mayor.  
**SOCIEDAD ANÓNIMA HOEPL**, Aduana, 26. triplificado.—MADRID.

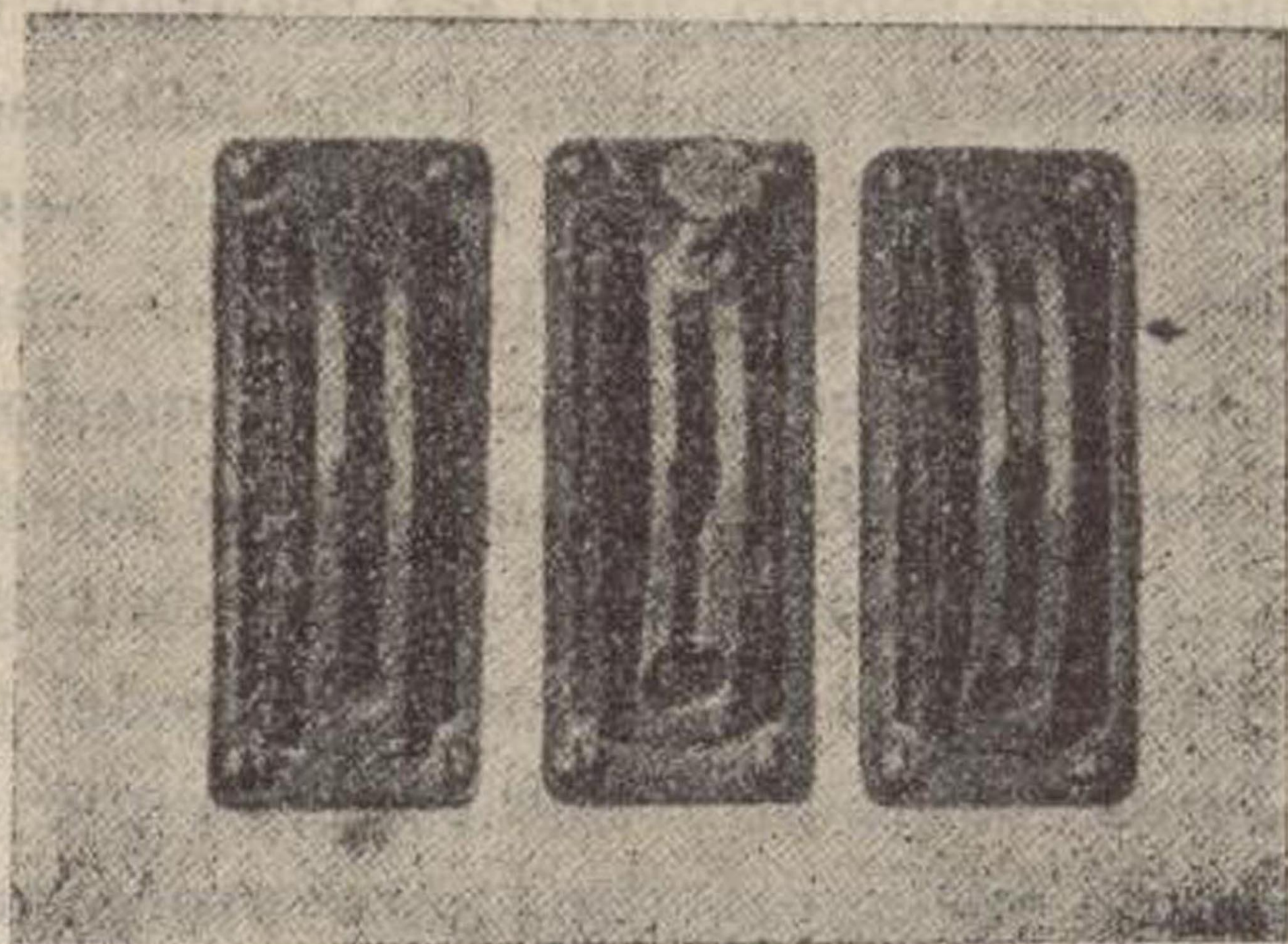


Fig. 5.<sup>a</sup>

Vista del conmutador de compoundage con manivela móvil.





# C. H. PASCALIS

Almacenes: Bailén, 92 y 94 : BARCELONA

Dirección telegráfica: FOUNDRY-BARCELONA

Grandes existencias de:

Zapapicos, picos, palas

Picos para minas

Legonas, carretillas hierro

Lámparas, mazas

Aceros para pistoletos

Vías y vagonetas

Rodámenes sueltos y cojinetes



Aceros fundidos al crisol

Chapas, tubos, válvulas

Ejes y cojinetes transmisión

Metales antifricción

Poleas diferenciales

Plazas de acero moldeado

Maquinaria y herramientas

PIDANSE CATÁLOGOS ESPECIALES DE CADA SECCIÓN

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

### antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

SUCURSAL:

Albuera, 2,

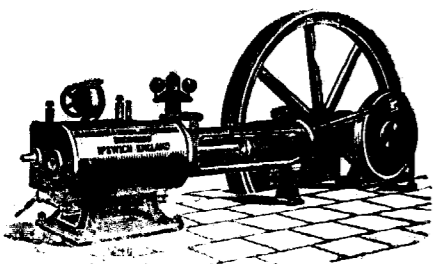
## SEVILLA

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes.

Gatos.



# Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino**.—400 s. el nuevo, y 380 s. el viejo, por onza.

**Paladio**.—500 chelines por onza.

**Bismuto**.—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio**.—8 chelines y 6 peniques por libra.

**Cromo**.—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto**.—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio**.—Régulo, inglés, £ 85 toneladas; crudo, £ 60; mineral, por unidad, 9 á 10 chelines unidad por 100 en tonelada.

**Selenio**.—15 s. por libra.

**Teluro**.—84 á 90 chelines.

**Latón**:

Alambre, 1 s. 3 1/8 d. por libra.

Tubos, 1 s. 5 1/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

OTRAS ALEACIONES

**Ferrocromo**, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

**Ferrocromo**, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

**Ferrocromo**, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.

**Ferrocromo**, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.

**Ferrocromo**, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.

**Ferrocromo**, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

**Ferrocromo**, 4 % carbono, £ 75 por tonelada.

**Ferrocromo**, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada

**Ferrotungsteno**, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

**Tungsteno en polvo**, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

**Ferromolibdeno**, 14 chelines y 6 peniques por libra.

**Ferrosilicio**, 25 % especial cotización.

**Ferrosilicio**, 45 % especial cotización.

**Ferrosilicio**, 75 % especial cotización.

**Ferrovandio**, 18 s. por libra.

**Ferrocromo**, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.

**Ferrocromo**, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.

**Ferrocromo**, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

**Minerales:**

**Antimonio**, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

**Manganeso**, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

**Grafito**, 80 por 100 de carbone, base, 50 libras esterlinas tonelada, en puertos del Reino Unido f. b.

**Molibdenita** (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 120 chelines por unidad.

**Wolfram** (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 70 s. íd.

**Scheelita** (70 por 100 WO<sub>3</sub>), 70 s. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 182. 0.0
— Electroítico.....	184. 0.0
— Best selected.....	185. 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	841. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — — — — barritas.....	876. 0.0
Plomo español.....	29. 0.0
Sulfato de cobre.....	60. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	85. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	228. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0

**Minerales y metales en Barcelona.**

Cotizaciones de *Mercurio*, 19 Septiembre:

**Carbón mineral**.—En plaza casi no hay existencias. En Inglaterra es muy difícil encontrar carbón y algunas clases imposible. Los fletes se sostienen alrededor de 300 chelines. Glasgow ó Cardiff Barcelona.

	Pesetas la tonelada.
Cardiff.....	500 á 600
Llana.....	490 á 500
Newcastle.....	000 á 000
Panes.....	000 á 000
Fragua.....	515 á 000

**Carbón vegetal**.—Precios muy firmes; cotizamos: Alabern, 33 pesetas la carga; encina, 29; alcornoque, 29; roble, 26, y haya, 26.

**Sal de Torre Vieja: En sacos.**

	Pesetas.
Sal molida extra, 40 kilogramos sin envase.....	0,00
— fina " " " ".....	1,75
— granito " " " ".....	1,75
— triturada " " " ".....	1,75
— granada " " " ".....	1,65
— en bolas " " " ".....	4,00

**En paquetes:**

Sal molida extra, 100 paquetes de 800 kilogramos 6,50.

**Metales.—Precios de venta:**

	Pesetas kilogramos
Cobre en planchas.....	5,70
— en tubos electrolíticos.....	18,00
Latón en planchas.....	6,00
— en barras.....	6,00
— en alambre.....	6,50
Alpaca en planchas.....	0,00
Aluminio en lingotes.....	14,00
— en planchas.....	15,00
Plomo en tubos.....	1,00
Zinc en planchas.....	2,50
Antimonio en lingotes.....	4,75
Estaño en íd.....	00,00

**Viejos, precios de compra:**

Cobre viejo.....	5,10
Latón íd.....	1,70
Zinc íd.....	0,90
Plomo íd.....	0,60

**Hojalata.**

	Pesetas la caja
	1.º 2.º
Marca A—112 hojas 20/14.....	100,50 98,50
— A—112 " 28/20.....	202,00 200,00
— B—112 " 20/14.....	103,80 102,50
— B—56 " 28/20.....	104,00 103,00
— HB—112 " 20/14.....	111,50 109,50
— HB—56 " 28/20.....	112,00 110,00

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Sueldos y asignaciones de los generales, jefes y oficiales en los Estados Unidos.**— Como curiosidad, tomamos del *Memorial de Ingenieros* los siguientes datos:

El sueldo mensual y anual en dólares de los generales, jefes y oficiales del ejército regular americano, es el siguiente:

GRADO	Sueldo mensual	Sueldo anual.
	Dólares.	Dólares.
General . . . . .	883,88	10.000
Teniente general . . . . .	753,00	9.000
Mayor general . . . . .	668,87	8.000
Brigadier general . . . . .	500,00	6.000
Coronel . . . . .	388,88	4.000
Teniente coronel . . . . .	291,87	3.500
Mayor . . . . .	250,00	3.000
Capitán . . . . .	200,00	2.400
1.º teniente . . . . .	168,87	2.000
2.º teniente . . . . .	141,87	1.700

Los jefes y oficiales hasta coronel inclusive tienen un aumento de 10 por 100 del sueldo por cada cinco años de servicio en el empleo, no pudiendo nunca exceder del 40 por 100. La paga máxima de coronel es de 5.000 dólares, la de teniente coronel 4.500 y la de mayor 4.000.

Tienen el 10 por 100 de aumento sobre el sueldo los que están fuera del continente, excepto en la zona del Canal, Panamá, Puerto Rico ó Hawaii.

Los que no disfrutan de pabellón tienen como compensación para casa, anualmente, desde 88 dólares á 1.584 dólares, según categorías.

Para calefacción y luz, los que no las tienen en los pabellones, ó no disfrutan de éstos, tienen una asignación proporcionada al número de habitaciones, que se cuenta por el pabellón de los de la misma categoría.

Los oficiales cuando viajan por ferrocarril, no formando parte de tropas, reciben una indemnización de 0,07 dólares por milla.

Los que están en el frente francés, tienen una indemnización de 6 dólares diarios para gastos.

La gratificación de montura, para los oficiales, es de 150 dólares por año para un solo caballo y 200 si tienen dos.

Los alumnos de aviación perciben un 20 por 100 de aumento de sueldo, los aviadores de categoría inferior (junior) el 50 por 100, y los pilotos de 1.º el 75 por 100, mientras prestan este servicio.

**La Casa Ornstein.**—Según nos informan, se ha hecho cargo de la totalidad de la casa y del negocio de maquinaria y artículos de electricidad que venía girando hasta ahora en esta Corte á nombre exclusivo de D. León Ornstein, fallecido en San Sebastián el 2 de Agosto último, su socio D. Pablo Zenker. Habiendo estado éste al frente de la misma desde sus comienzos, su gran práctica y actividad son garantía de que en lo futuro dicha casa no ha de sufrir modificación, sino, por el contrario, seguirá desarrollándose en igual forma que hasta ahora.

**El abastecimiento de agua de los beligerantes.** Según *The Engineer*, las fuerzas aliadas se abastecen de agua principalmente por medio de pozos, si bien en el valle del

Somme las tropas inglesas consumían agua del río que se hacía pasar al través de instalaciones depuradoras montadas en barcazas.

En la región de Verdun tres cuartas partes del abastecimiento de las tropas francesas provenía de pozos. Además de los pozos tubulares construídos con máquinas perforadoras, se emplean en ciertos terrenos los pozos ordinarios excavados á brazo, en algún caso basta la profundidad de 20 metros. Cuando se dispone de tiempo suficiente, estos pozos van revestidos de madera ó mampostería hasta una profundidad de tres ó cuatro metros á contar desde el suelo y además se les dota de un brocal de 70 centímetros de alto que sirve de pretil y al mismo tiempo impide que puedan caer detritus en el pozo.

**Los gases asfixiantes.**—M. Jules Garçon publica en el *Bulletin de la Société d'Encouragement* de Mayo-Junio una nota sobre el empleo de los gases en el arte militar.

El primer ataque por gases fué lanzado por los alemanes en Abril de 1915. Se construyeron inmediatamente máscaras protectoras constituidas por franela empapada en hiposulfito ó carbonato de sosa; después contra el fosgeno se empleó el fenato solo ó adicionado de urotropina ó hexametilenotetra.

El cloro el fosgeno ó oxícloruro de carbono y los gases lacrimosos, son los más frecuentemente empleados. Los obuses de gas mucho más peligrosos que las trébedas de gases, están cargados de productos más temibles, entre los cuales se pueden citar: el mono y el triclorometil-cloroforniato, el diclorodietilsulfuro ó sulfuro de etilo, llamado gas mostaza, el cloruro de penilcarbilamina y el difenilcloroarsina, gas estornudatorio.

M. Jules Garçon cita una veintena de otros compuestos empleados igualmente por el ejército alemán.

**La mayor turbo-dinamo.**—En los talleres de construcción de turbinas de la A. E. G. de Berlín, se está terminando una turbo-dinamo de á 50.000 kilovatios de potencia, que corresponde á 70.000 caballos, con 1.000 revoluciones por minuto.

La tensión de las corrientes es de 70.000 voltios con corriente continua.

El peso de esta turbina es de 250 toneladas y de 225 el de la dinamo, que tiene un diámetro interior de 2,200 m. La turbina á vapor tiene diez ruedas de 3,400 á 3,800 m. de diámetro.

El motor tiene una longitud total de 9 m. comprendidos los cojinetes, y está construído por medio de gran número de placas unidas formando cilindro.

Para darse cuenta del progreso que significa esta turbo-dinamo, citaremos algunos ejemplos de grandes turbinas:

El vapor *Kaiser*, el primer vapor alemán con turbo-dinamo, no dispone más que de 6.000 caballos, á una velocidad de 19,6 millas, pudiendo llevar 300 pasajeros. Desplaza 2.000 toneladas.

Los vapores con turbina de la clase *Imperator*, producen unos 8.000 caballos á una velocidad de 24 millas y un desplazamiento de 5.000 toneladas.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 578

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La hulla blanca.—Importancia del análisis químico de las tierras para la aplicación de los abonos.—Lo que se ha hecho en las fábricas francesas para economizar carbón.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Nueva máquina "Dwight and Lloyd", para aglomerar los polvos de Hornos Altos.—D. Salvador Tamarit y García Estéfani.—El grafito de Ceylán.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Aplicación de la electricidad á la Agricultura.—Maderas para cojinetes.—Lámpara incandescente de filamento múltiple.—Utilización del bisulfato sódico.—Despilfarro del carbón en las instalaciones privadas en los Estados Unidos.—La Unión Resinera Española.—La fábrica de Fiat.

## Sección científico-industrial.

## LA HULLA BLANCA

Grenoble puede considerarse en Europa como la capital de la hulla blanca; en los Alpes franceses del Norte se aprovechan energías hidráulicas en cantidad superior á la que se utiliza en Suiza toda, y Grenoble es el punto de convergencia de tan enorme industria hidroeléctrica; en los Alpes franceses del Norte se aprovechan más de 562.000 caballos, y, proyectos y trabajos á la vista, de aquí á diez años se duplicarán seguramente estas energías, equivalentes entonces á las que pudiera rendir una cuenca hullera productora de 10 millones de toneladas.

Visitando las industrias de la región de Grenoble admira el maravilloso instrumento de prosperidad económica que representan la existencia y aprovechamiento de los saltos de agua. Riqueza inagotable; mientras que el carbón se pierde en humo, el sol eleva nuevamente y gratis la hulla blanca hasta las cumbres de donde descendió; las cuencas hulleras mueren ó viven costosamente durante su vejez; los torrentes, los ríos, continúan moviendo siempre y al mismo precio las turbinas; la mayor parte de la energía contenida en el carbón, se pierde en los generadores de vapor, el 80 ó 90 por 100, pérdida desconocida empleando la electricidad generada mediante saltos de agua; el precio del caballo-hora eléctrico utilizado *in situ* oscila entre 1,2 y 3,7 céntimos, según la potencia de los motores, mientras que el de la misma unidad rendida por motores de vapor no baja de 4,5 céntimos, y se halla siempre comprendido entre 9 y 12 si se emplean máquinas de émbolo.

Es asombrosa la variedad de usos á que se presta la hulla blanca á poco que la región en que se encuentra se halle favorecida por la Naturaleza; sustituye al carbón en la mayoría de las industrias y es insustituible en algunas.

No hemos de insistir acerca de su empleo para el alumbrado, cuyos progresos han sido y son tan rápidos, ni tampoco acerca de su empleo y porvenir brillante y grande para la tracción, aun en sus comienzos, y cuyos satisfactorios resultados se ofrecen con sorprendente contraste comparando los recorridos hechos

en los muy semejantes trayectos: «Turin-Bardonneche» y «Modane-La Maurienne»; el primero, en los ferrocarriles eléctricos del Estado italiano, y el segundo, en los ferrocarriles franceses de tracción á vapor, cuyo trazado y pendientes obligan al viajero que quiere librarse del humo, á permanecer herméticamente cerrado en el vagón que le transporta.

En el dominio de la química, el campo de la hulla blanca puede considerarse ilimitado; con su auxilio se fabrican carburo de calcio, compuestos de cloro, sosa cáustica, cianamida, ácido nítrico, etc.; merced al auxilio de las energías hidroeléctricas, trabajan aquí multitud de fábricas papeleras y de cartón, de tejidos, guanterías y zapaterías mecánicas, aserradoras, fábricas de harinas, de curtidos, de casca, y merced también á ella, se mueven perforadoras y sierras que facilitan económica y poderosamente la explotación de numerosas minas metálicas y de carbón, de enormes canteras, extracciones de bauxita, etc., y con su barata y sencilla cooperación han tomado gran desarrollo las industrias caseras y las agrícolas; la hulla blanca por medio de la electricidad, acciona fábricas de quesos y de mantecas; alimenta bombas de riego y hasta ordeña higiénicamente vacas. Aquí, donde abunda el agua y donde abundan los saltos, se ven innumerables fábricas que suministran luz y fuerza á porción de pueblos, al tiempo que producen carburo de calcio, electrodos, ferroaleaciones, algodones para la fabricación de pólvora ó accionan tranvías eléctricos, fabrican papel, cartón y hoy día granadas.

Todas estas fábricas del Delfinado, en Francia, con el auxilio de la hulla blanca han podido adaptar su producción á las actuales necesidades de la guerra, y á las consiguientes variaciones de fabricación, impuestas por el mercado; si la obtención de aluminio no dió resultados comerciales, produjeron sodio, magnesio ú otros productos.

El auxilio de la energía hidroeléctrica se acomoda extraordinariamente á todas las circunstancias; si en determinados periodos escasea la fuerza de un aprovechamiento, otro le auxilia; gran número de fábricas generadoras de fluido entrelazan sus líneas al objeto de prestarse mutuo apoyo y de poder según los casos acudir á remediar el aumento momentáneo de consumo que se impone en otros lugares, y así se ven centrales generadoras situadas en la alta montaña, que gracias á la fusión de los hielos se hallan sobradas de hulla blanca durante el verano y que prestan sus sobrantes á las estaciones de baja montaña que se los devuelven en invierno.

Las necesidades de la guerra obligaron al pueblo francés á obrar y atreverse á simplificar é intensificar el trabajo por todos los procedimientos, á prepararse y á organizarse fuertemente, en una palabra, á *modernizarse* intensamente.

Acontece en la región de los Alpes, que la hulla blanca sustituye al carbón en las industrias que le parecían más dependientes: en las metalúrgicas; la electro-metalurgia no sólo produce aquí hierros y aceros especiales, metales raros y elabora aluminio, sino que pro-

duce en gran escala fundición sintética, acero ordinario, beneficia zinc, cobre y níquel y hasta se halla camino de conquistar al alto horno, verdadera fortaleza y casi último baluarte del empleo indispensable de la hulla negra. La fabricación de tubos electrolíticos avanza á pasos gigantescos.

Grenoble y sus contornos, región de forjas, de altos hornos, de martinets, que se hallaba en decadencia á pesar de sus riquezas en primeras materias, de su riqueza en hierro, plata, cobre, etc., cuya metalurgia se encontraba en el ocaso, falta ya de combustible barato, se encuentra hoy día floreciente, gracias al aprovechamiento hasta ahora muy abandonado de la hulla blanca.

A su auxilio se debe esta metamorfosis y con su ayuda se construyen tuberías metálicas, turbinas, rejillas, postes y armaduras, máquinas destiladoras y para papeleras, monta-cargas, planos inclinados, y se atienden eficazmente los actuales é intensos servicios de armamento.

Fábricas que en 1914 no contaban con 1.000 obreros, ocupan hoy más de 3.000, especialmente metalurgistas; una de ellas produce 300 toneladas diarias de fundición y aún continúan aprovechándose nuevos saltos, á pesar de las actuales escasez y carestía de la mano de obra (á 13 y 14 francos diarios se pagan los peones españoles) y de la falta y elevado precio de materiales de construcción.

En la Saboya francesa, subiendo el tranquilo valle de Arly se desemboca en Ugine, donde se presenta á la vista una verdadera ciudad formada por fábricas y viviendas para más de 5.000 obreros dedicados todos á la electrometalurgia del aluminio.

En definitiva, debido á las nuevas iniciativas que la actualidad impuso en toda la Saboya y el Delfinado, el carbón blanco reemplaza ya con ventaja en precio y potencia á la hulla negra.

CARLOS T. DE TOLETINO

Profesor de la Escuela de Minas de Madrid.

Grenoble, 18 de Septiembre de 1918.

### IMPORTANCIA DEL ANALISIS QUIMICO DE LAS TIERRAS PARA LA APLICACION DE LOS ABONOS

Es creencia muy arraigada entre los agricultores que el empleo de los abonos químicos exige un conocimiento exacto de la composición de la tierra sobre que se han de aplicar, pues de lo contrario sus efectos pudieran ser ineficaces ó contra-productivos, y con frecuencia se atribuyen los fracasos producidos por abonos de escasa riqueza ó empleados en débil proporción ó con poca oportunidad, á que no ha precedido el correspondiente análisis del suelo y se ha procedido á ciegas en su fertilización.

Ciertamente que el conocimiento de la composición de la capa arable es un dato de no escaso valor para el empleo racional de los abonos y del que, por lo tanto, no conviene prescindir en algunos casos, pero no es menos cierto que con respecto á este asunto se ha exagerado la nota hasta el extremo de que si, como algunos aseguran, fuese precisa aquella delicada y costosa operación química, los agricultores saldrían á fracaso por ensayo, ó la aplicación de los abonos

químicos se haría imposible por falta de químicos que analizaran los millones de muestras de tierras distintas que hoy se benefician con gran éxito con aquellos fertilizantes, tierras en las que nadie ha tratado de averiguar las milésimas de ácido fosfórico, potasa y nitrógeno que encierran, pero de las que se conocen sus antecedentes culturales y defectos más salientes que pudieran crear una incompatibilidad á las materias empleadas como abono.

El análisis químico de los suelos tal y conforme se practica hoy en los laboratorios es, como dice el eminente químico inglés Mr. Dyer, un procedimiento *grosero*, incapaz de poner en antecedentes al agrónomo para resolver el problema de la fertilización económica de las tierras.

El análisis utiliza en su laboratorio medios de acción mucho más energética que los débiles de que disponen las raicillas del vegetal para solubilizar sus alimentos, resultando de aquí una diferencia tan marcada entre los rendimientos que pudiéramos prometernos en vista de la composición que el análisis del suelo nos da á conocer y los que realmente se obtienen por el cultivo, que en verdad, si no de inútiles, al menos pueden calificarse estos datos de insuficientes en gran número de casos, para el fin industrial á que se aplican.

Con mucha frecuencia se hallan tierras con triple ácido fosfórico del que es necesario para ser consideradas como ricas en este principio nutritivo, y sobre las que los superfosfatos producen efectos sorprendentes; lo propio ocurre con la potasa y el nitrógeno que se encuentran á veces en el suelo en dosis elevadas, á pesar de lo cual, los abonos potásicos y nitrogenados obran con gran energía, explicándose estas aparentes anomalías por la forma en que se hallan estos principios nutritivos aprisionados entre las partículas de la tierra, forma impropia para inmediata asimilación.

La acción prolongada de las energías naturales, auxiliada á veces por labores y enmiendas, puede hacer que los fosfatos, la potasa y el nitrógeno inertes que naturalmente contienen los suelos, se hagan asimilables y, por tanto, útiles á la planta; pero estas energías naturales no obran con la rapidez que las necesidades que la agricultura reclama, y ocurre que son mayores las cantidades de elementos nutritivos que las cosechas absorben anualmente de un suelo de fertilidad media, que las puestas á disposición del vegetal en el mismo tiempo por las reacciones que en aquél tienen lugar. En confirmación de lo que acabamos de decir, pueden citarse los trabajos realizados por Lawes y Gilbert en los campos de Rothamstead (célebres en los anales de la agronomía), donde por espacio de cincuenta años consecutivos se vienen experimentando sobre estos problemas económico-agrícolas, y por los cuales se ha venido en conocimiento de que un terreno de fertilidad media deja de producir cosechas remunerativas al cuarto año de su cultivo sin abonos, á pesar de que esas tierras *prácticamente agotadas* acusan al análisis una *fertilidad considerable*.

Tan sólo los datos negativos son de positiva importancia para el fin indicado. Una tierra que no contiene ácido fosfórico, potasa ó nitrógeno, reclama la adición inmediata de estos principios; mas si le tienen, y aun en dosis elevadas, pudiera reclamarlos también, si no están en forma asimilable.

El citado Mr. Dyer ha propuesto un procedimiento ingenioso para determinar por medio de análisis químico la cantidad de principios inmediatamente útiles que contiene una tierra, y que consiste en poner la muestra que se trata de analizar en maceración por espacio de algún tiempo con un líquido de acidez equivalente á la del jugo de las raicillas de los vegetales y dosificar después en este disolvente los principios que haya separado de la tierra, que no serán todos los

que contienen, sino tan sólo los útiles en el momento de la operación.

No hay duda que este procedimiento, no exento de serias objeciones, es más racional que el ordinariamente seguido para determinar *a priori* la fertilidad de un suelo é importa que se generalice, pues ha de contribuir poderosamente al más perfecto conocimiento del proceso químico que se realiza en el seno de los suelos laborables y desde luego da más luz al agrónomo que ha de aplicar el fertilizante; pero estos valiosos datos, indispensables para el experimentador, no son precisos al que explota la tierra, pues es otro el fin que persigue y muy distintos los medios de que dispone. Si así no fuera, contadísimos serían los que de una manera provechosa explotarían los campos.

Si el análisis minucioso de la tierra puede considerarse como innecesario para la aplicación de los abonos, en cambio el conocimiento de sus propiedades físicas es completamente indispensable, pues no hay que perder de vista el verdadero papel que el suelo desempeña en la vegetación, sirviendo de sostén á la planta y de depósito y laboratorio donde se almacenan y elaboran sus alimentos.

De ser el terreno ligero ó compacto, seco ó húmedo, calcáreo ó no calcáreo, varían las materias que deben emplearse como abono, pues no todas son igualmente conservadas por el suelo. A veces ocurre que una tierra contiene humus en abundancia, es muy nitrogenada, y, sin embargo, sus efectos son como si no lo fuese, falta la cal en cantidad suficiente para que los microorganismos de la nitrificación hagan asimilable aquel nitrógeno inerte. Basta un sencillo ensayo para reconocer este defecto del terreno fácilmente corregible. Una tierra arcillosa seguramente rica en potasa y que no contiene este elemento en condiciones de ser asimilado, por la forma química que tiene en la capa laborable y que modificarse por la adición de yeso. No será necesario acudir al análisis químico para determinar este álcali que de antemano sabemos que existe en elevada dosis, puesto que deriva el terreno de rocas feldespáticas, y desde luego puede asegurarse que será conveniente movilizarla con yeso, pues los compuestos que naturalmente se forman, son poco difusibles.

Conocer los cultivos que han precedido al que se trata de explotar y los abonos que en ellos se han empleado, es también de suma utilidad al objeto de que nos estamos ocupando. Ya hemos visto que un terreno fértil deja de serlo á la cuenta cosecha si no se aplican abonos, y no hay que decir que, conocido como lo es el dominante de cada planta, sin temor á error puede asegurarse que este elemento ha de ser el más escaso en el suelo donde se ha cultivado aquella varios años consecutivos.

Independientemente de todas estas consideraciones y sin previo conocimiento de ninguno de estos datos, los abonos químicos pueden aplicarse con éxito, en cualquier terreno de escasa fertilidad, ni más ni menos que lo que se hace con los estiércoles, pues, después de todo, elementalmente son lo mismo si entran en la fórmula aplicada los tres elementos que tienen valor agrícola, nitrógeno, fósforo y potasa, con la inmensa ventaja por parte de los químicos de que pueden ponderarse en la proporción que la planta los reclama respondiendo al principio de la restitución al suelo de los alimentos que los vegetales extraen, no en la medida justa que el análisis elemental que la planta indica, sino en mayor abundancia para responder á las pérdidas que necesariamente ha de haber por las variadas causas que á ello contribuye.

Ahora bien; nunca debe perderse de vista el aspecto económico en las cuestiones agrícolas, y por lo tanto, en la apli-

cación de abonos debe procederse con el conocimiento previo de los datos que dejamos apuntados que bastan, á no ser en casos excepcionales, para su empleo económico.

En resumen: los datos proporcionados por el análisis químico de las tierras, no son suficientes para juzgar de su fertilidad, y menos aún si las cifras que nos suministre el Laboratorio son de la riqueza total de los principios fertilizantes separados por la acción de ácidos energéticos; sin embargo, son datos muy preciosos unidos á los otros que se citan é indispensables para conocer las reservas nutritivas del suelo, pero innecesarios para la aplicación de los abonos químicos en condiciones de perfecta economía.

El conocimiento de las propiedades físicas del suelo, de sus antecedentes culturales, del componente que domina ó escasea (lo cual puede conocerse por un ligero ensayo ó sencilla determinación), y de las exigencias de la planta que en él se ha de cultivar, es suficiente para aplicar los abonos químicos con garantía de éxito. La aplicación inconsciente de los abonos, sin tener en cuenta ninguna de estas circunstancias, podrá no ser perjudicial, pues para esto se necesitaría emplear elevadas dosis de ciertas materias, pero en muchos casos será antieconómica, como lo es el empleo de los estiércoles aun cuando el agricultor no aprecia este desperdicio.

JUAN GAVILÁN.

(De La Información Agrícola.)

### LO QUE SE HA HECHO EN LAS FABRICAS FRANCESAS PARA ECONOMIZAR CARBON

Los inspectores del trabajo del país vecino han publicado en el *Bulletin de l'Office* un resumen de las medidas adoptadas por los industriales para suplir la falta de hulla. Como se verá por lo que sigue, algunas de esas medidas son similares á las utilizadas en España, sobre todo en lo tocante á extender la utilización de combustibles vegetales. Es de suponer que en Francia, lo mismo que en nuestro país, se haya echado mano del recurso de las talas de árboles, muy de lamentar siempre, pero más en España donde es más escasa que en Francia la riqueza forestal.

PARIS.—En muchos establecimientos, donde el vapor no constituye un elemento indispensable de trabajo, sino que sirve para alimentar la fuerza motriz, se han reemplazado las máquinas de vapor por motores eléctricos alimentados por las centrales de los sectores de la capital. Pero á consecuencia del aumento del número de sus clientes, los sectores no pueden siempre servir á éstos con regularidad. En Enero, algún sector impuso á las fábricas abonadas muchos días de parada por semana y por relevo.

Una fábrica de vaselina ha reemplazado el carbón por la turba en los generadores de vapor, en los hornos de desecación de la arcilla y en la calefacción de los filtros, es decir, en todos los servicios de la fábrica. La turba es explotada por los propietarios de la fábrica en la proximidad de la misma; para utilizarla, bastó aportar algunas ligeras modificaciones á las parrillas de los hornos, y los resultados han sido satisfactorios.

LIMOGES.—Para economizar el carbón, algunos industriales han pensado acrecentar el rendimiento calorífico de sus hogares mejorando la combustión. En la *Sociedad Francesa de Vierzon* se ha podido aumentar el tiro elevando 7 metros la chimenea de la fábrica. Esta misma Sociedad utiliza el gas pobre producido con virutas, serrín y otros residuos de madera para el forjado en general y para el temple y el recocido de los ejes, en particular. Ha ensayado con éxito

la cocción de la porcelana con la ayuda de un hogar calentado por gas de residuos de madera.

DIJON.—En las fábricas de productos químicos se han esforzado en reducir el consumo de la hulla construyendo hornos gasógenos; otras disposiciones están en estudio para obtener económicamente el caldeo.

La fábrica del Creusot ha instituido una «Sección de estudio del caldeo industrial» que ha emprendido ya una serie de ensayos sobre los tipos de hornos que parecen susceptibles de ser perfeccionados. Se ha interesado particularmente en aumentar el rendimiento de los combustibles en los hornos, disminuyendo las pérdidas de calor por radiación, entradas de aire, etc., utilizando así más cuidadosamente las calorías perdidas.

Hornos nuevos calentados á gas con recuperación de calor han sustituido á los antiguos tipos de hornos menos económicos en combustible. Siempre que las piezas á calentar son susceptibles de movimiento durante su estancia en el horno, se hace uso de hornos continuos. A pesar de la cantidad, muy pequeña, de aceite pesado disponible, se han montado en los antiguos hornos mecheros especiales, sobre todo en los hornos para dar forma de ojivas á las granadas.

En un establecimiento de Gueugnon prepáranse á emplear parrillas mecánicas alimentadas por tolvas y silos en la estación central que poseerá todo un sistema automático para la carga de la hulla, así como para la evacuación de las cenizas, polvos, etc.

Una fábrica de vidrio que elabora aisladores para postes telegráficos y botellas de champagne, ha instalado inyectores de vapor bajo los gasógenos y ha unido la destilación de la madera á la de la hulla en estos últimos.

Una fundición lava la escoria procedente del caldeo de sus generadores, clasificada por densidades, para quemar las partes utilizables; recupera un 15 por 100 del peso de las escorias. Estudia un sistema de aglomerados de hulla para facilitar la combustión de los menudos y polvos en las calderas.

Se utiliza también una mezcla de polvo de cok y de serrín de madera con la hulla para el caldeo de los generadores. Tres toneladas de carbón seco adicionadas á dos toneladas de serrín procuran á una fábrica de cerveza una economía de una tonelada de carbón á condición de ser quemadas en un hogar especial con regulador y ventilador.

Una fábrica de cables se propone recuperar el calor perdido en los hornos de temple y emplearle en el caldeo de las calderas, cuyo calor sirve para limpiar la superficie de los aceros de trefilería; economía valuada en 585 kilogramos de hulla por día.

Una fábrica de tejidos de algodón hace uso del «Sparing Fire» (un kilogramo por tonelada de hulla). Afirma el director de esta fábrica de tejidos, que el empleo de este producto facilita el encendido y la combustión de los trozos de carbón, disminuye el humo y los hollines, así como la cantidad de escorias, que son mejor quemadas y contienen menos cenizas.

Muchos establecimientos han reemplazado los cojinetes de fricción por cojinetes de bolas; otros han electrificado en todo ó en parte sus talleres uniéndoles á una estación central de electricidad.

NANCY.—A fin de conjurar la crisis de carbón, los directores de muchos establecimientos que poseen fuerza hidráulica han recibido la orden de utilizar exclusivamente esta última y no hacer uso de los motores á vapor sino en último extremo. En otros establecimientos se ha utilizado la leña para el caldeo de los generadores de vapor. En algunas fábricas de hilados, se ha ensayado con éxito el empleo de

la turba y del serrín de madera, lo que constituye, no una economía de dinero, pero sí una economía de carbón.

ROUEN.—Un industrial se ha hecho propietario ó arrendatario de cuatro saltos de agua; ha comprado las turbinas y máquinas eléctricas necesarias para establecer un transporte de fuerza de estos saltos á su fábrica (fábrica de tejidos de algodón).

Muchos establecimientos han recurrido igualmente á la leña que se procuran en los bosques vecinos por sus propios medios (acarreo automóvil) y que queman en competencia con el carbón. Otros han hecho modificar las parrillas y hogares de sus calderas que permitan un caldeo exclusivo á madera; otros aprovechan la proximidad de un taller de sierra para mezclar serrín de madera á su carbón.

Dos importantes fábricas de hilados de algodón economizan 20 por 100 de carbón mezclando al combustible ciertos residuos de algodón obtenido en una fábrica vecina.

Algunas fábricas de gas reemplazan el carbón por madera en las retortas y hacen gas de madera; agregan, sin embargo, una cierta cantidad de carbón.

Desde hace siete ó ocho años la ciudad de Rouen subvenciona á una fábrica de incineración de las basuras, cuyo vapor se pierde en el aire. Este año la fábrica de hilados contigua á aquélla, ha entablado negociaciones encaminadas á sacar partido de ello.

NANTES.—Un industrial de Saint-Briene ha construido un aparato que permite utilizar el serrín de madera para el caldeo doméstico; se busca el medio de aglomerar el serrín para que permita su utilización en los aparatos de calefacción ordinarios, bajo forma de *briquetas*. Algunas fábricas de gas han destilado madera y turba.

BURDEOS.—Un industrial alimenta su gasógeno con carbón de leña de encina; obtiene así, según parece, un gas suficientemente rico para mover sus máquinas. Algunos alimentan los hogares de sus máquinas de vapor, con madera de pino. La fábrica de loza de Burdeos calienta sus hornos con leña.

MARSELLA.—Un contratista de obras de carpintería ha reemplazado sus motores eléctricos por un motor de gas producido por la destilación de las virutas y del serrín, residuos de su industria.

Una fábrica de productos refractarios ha adoptado un sistema de distribución automática del carbón para el caldeo de un horno continuo, que permite obtener, al mismo tiempo que una gran regularidad, una economía apreciable de combustible.

Se señalan solamente dos casos verdaderamente interesantes en la sustitución del carbón por otro combustible:

1.º Algunos establecimientos han calentado sus calderas con aceites pesados de pizarras, é inyección de aire comprimido;

2.º Instalación por una fábrica de gas de un horno especial para el caldeo de los remaches. Este sistema, según el inspector, realizará una notable economía de combustible.

Se relaciona con la cuestión de la economía de combustible, la iniciativa en vías de realización que acaba de tomar una fábrica de acero de recuperar el cok de las escorias; la producción alcanza á 20 toneladas de combustible diarias.

## Sección oficial.

**Real decreto fijando las plantillas del personal técnico de los Cuerpos Nacionales de Ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos y de sus auxiliares de todas clases.**

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Con arreglo á lo prevenido en la regla 3.ª del art. 1.º del Real decreto de 7 de Septiembre de 1918, queda suprimida la reducción de personal en las plantillas de los Cuerpos nacionales de Ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos y de sus auxiliares de todas clases.

Art. 2.º Se aprueban las plantillas de los expresados Cuerpos que se detallan en los adjuntos cuadros estados, ajustadas á las que figuran en el presupuesto vigente, y á los sueldos que establece la Ley de 22 de Julio de 1918.

Dado en San Sebastián á 29 de Septiembre de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

PLANTILLA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS CON ARREGLO Á LA LEY DE FUNCIONARIOS DE 22 DE JULIO DE 1918.

Un inspector general, presidente del Consejo de Minería, jefe superior de Administración, 15.000 pesetas.

Diez inspectores generales, jefes de Administración de primera clase, á 12.000 pesetas, 120.000.

Doce ingenieros jefes, jefes de Administración de segunda clase, á 11.000 pesetas, 132.000.

Cuarenta y cinco ingenieros jefes, jefes de Administración de tercera, á 10.000 pesetas, 450.000.

Veinte ingenieros primeros, jefes de Negociado de primera, á 8.000 pesetas, 160.000.

Veintiún ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda, á 7.000 pesetas, 147.000.

Veintidós ingenieros primeros, jefes de Negociado de tercera, á 6.000 pesetas, 132.000.

Treinta ingenieros segundos, oficiales de Administración de primera, á 5.000 pesetas, 150.000.

Sesenta y cinco ingenieros segundos, oficiales de Administración de segunda, á 4.000 pesetas, 260.000.

Total, 1.566.000 pesetas.

*Cuerpo Auxiliar de Minas.*

Un auxiliar mayor, jefe de Administración de tercera clase, 10.000 pesetas.

Un auxiliar mayor, jefe de Negociado de primera clase, 8.000 pesetas.

Tres auxiliares mayores, jefes de Negociado de segunda, á 7.000 pesetas, 21.000.

Tres auxiliares mayores, jefes de Negociado de tercera, á 6.000 pesetas, 18.000.

Cuatro auxiliares primeros, oficiales primeros de Administración, á 5.000 pesetas, 20.000.

Diez auxiliares primeros, oficiales segundos de Administración, á 4.000 pesetas, 40.000.

Treinta y seis auxiliares segundos, oficiales terceros de Administración, á 3.000 pesetas, 108.000.

Total, 225.000 pesetas.

*Cuerpo de Escribientes delineantes.*

Seis escribientes, delineantes de primera clase, á pesetas 3.000, 18.000.

Veinticinco escribientes, delineantes de segunda clase, á 2.000 pesetas, 50.000.

Total, 68.000 pesetas.

*Cuerpo de Celadores de Policía minera.*

Dos celadores de Minas de primera clase, á 3.500 pesetas, 7.000.

Seis celadores de Minas de segunda clase, á 3.000 pesetas, 18.000.

Doce celadores de Minas de tercera clase, á 2.000 pesetas, 24.000.

Total, 49.000.

Madrid, 29 de Septiembre de 1918.—Aprobado por S. M.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

**Real orden prorrogando la reserva á favor del Estado de los terrenos limitados por el artículo 13 del Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, hasta tanto se terminen las investigaciones de yacimientos de sales potásicas, que han de llevarse á cabo en los mismos.**

Ilmo Sr.: Terminando en 1.º de Octubre próximo la reserva á favor del Estado de los terrenos que en los términos municipales de Isona, Balaguer, Tárrega, Igualada, Manresa, Vich y Berga, estableció el Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, para la investigación de yacimientos de sales potásicas dentro del perímetro poligonal rectilíneo determinado por cada una de las Casas Consistoriales de las citadas poblaciones; reserva que fué prorrogada por dos años por Real orden de 27 de Septiembre de 1916. Habiendo sido aprobado por Real orden de 19 de Agosto de 1918 el proyecto y presupuestos formulados por el Instituto Geológico de España, para la investigación de los yacimientos de sales potásicas enclavados en la zona reservada, y para cuyo reconocimiento, por cuenta del Estado, otorgó un crédito extraordinario de 800.000 pesetas al artículo transitorio de la Ley de 24 de Julio de 1918,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que usando de las facultades concedidas por los artículos adicionales 1.º y 2.º de la Ley relativa á los yacimientos de sales potásicas de 24 de Julio último, se prorrogue la reserva, á favor del Estado, de los terrenos limitados por el artículo 13 del Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, hasta tanto que se terminen las investigaciones que han de llevarse á cabo en los mismos, suspendiendo en ellos la admisión de registros.

2.º Que se inserte esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia* y en la *Colección Legislativa de Minas*.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 29 de Septiembre de 1918.—P. O., V. Cantos.—Señor Director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Real orden aprobando con carácter provisional la plantilla del personal para el servicio del Consejo de Administración de las minas de Almadén.**

Excmo. Sr.: Vista la moción formulada por ese Consejo, establecido por Real decreto de 25 de Junio último, en virtud de la Ley de 23 de Diciembre de 1916, exponiendo la necesidad de dotarlo del indispensable personal contenido en la plantilla que al efecto acompaña:

Considerando que los servicios de la Administración y Contabilidad de las minas de Almadén, encomendados íntegramente á ese Consejo, requieren implantar y organizar sin demora sus oficinas con funcionarios adecuados á ambos servicios y á los demás inherentes al Consejo:

Considerando que atento á esta necesidad, y sin perjuicio de las ulteriores modificaciones que la experiencia pueda señalar, el Consejo ha formado la plantilla del personal de sus oficinas sin aumento alguno en los créditos vigentes ni en las plantas globales de funcionarios públicos, pues los que se designen habrán de pertenecer á las diferentes carreras del Estado y á los Cuerpos de la Hacienda pública, en armonía con lo dispuesto en los artículos 14 y 15 del citado Real decreto de 25 de Junio último; y los haberes que perciben ya continuarán percibiéndolos con cargo á los respectivos capítulo, artículo y sección del vigente presupuesto general de gastos del Estado,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Aprobar con carácter provisional la adjunta plantilla del personal para el servicio del Consejo de Administración, de las minas de Almadén, establecido por el Real decreto de 25 de Junio último.

2.º El personal de que se trata continuará percibiendo sus sueldos con cargo á los respectivos créditos consignados en el vigente presupuesto general de gastos del Estado para los Cuerpos á que pertenezcan los funcionarios que se designen; y

3.º La referida plantilla podrá modificarse del modo que demanden las necesidades del servicio, á propuesta del Consejo de Administración, por Real orden dictada por este Ministerio.

De Real orden lo digo á V. E. á los efectos procedentes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 3 de Octubre de 1918.—González Besada.—Señor presidente del Consejo de Administración de las minas de Almadén.

*Plantilla del personal para el servicio del Consejo de Administración de las minas de Almadén.*

#### ADMINISTRACIÓN

Un jefe de los servicios administrativos.  
Un oficial de despacho.  
Dos auxiliares; uno mecanógrafo.

#### CONTABILIDAD

Un jefe de contabilidad.  
Un oficial de despacho.  
Un auxiliar.  
Siete en total.

#### PERSONAL SUBALTERNO

Un conserje.  
Un ordenanza.

Aprobado por S. M.—Madrid, 3 de Octubre de 1918.—El ministro de Hacienda, González Besada.

**Fábrica de alcohol desnaturalizado.**—Ha sido autorizado D. Guillermo Roca Waring para instalar en Palma de Mallorca una fábrica de alcohol desnaturalizado.

### Variedades.

**Nueva máquina «Dwight and Lloid» para aglomerar los polvos de Hornos Altos.**—La Carnegie Steel Co ha instalado recientemente en New Castle (Pensilvania) una nueva máquina de aglomerados, sistema Dwight and Lloyd, de un tipo muy potente y perfeccionado.

La nueva máquina tiene una superficie activa de parrilla que mide cerca de 1,10 metros de anchura por 23,50 metros de longitud, mientras que las máquinas más potentes instaladas hasta ahora tenían una anchura de parrilla de 1,10 metros y una longitud de 7 á 8 metros. Esta ampliación considerable de la longitud ha impuesto en primer lugar un cambio en el método empleado para accionar las paletas; hasta ahora sólo se empleaba una rueda de accionamiento y se dejaba á las paletas inferiores descender por la acción de la gravedad á lo largo de un plano inclinado; la gran lon-

gitud de la nueva máquina ha obligado á abandonar este plano inclinado y á emplear dos ruedas motrices movidas en perfecto sincronismo entre sí.

El accionamiento de la máquina está asegurado por un motor eléctrico de unos 15 caballos de fuerza que ataca por correa un juego de dos poleas, una de ellas loca y la otra destinada á mover por engranajes de doble reducción la cadena de paletas de la máquina.

El rendimiento de esta máquina, con los materiales que se citan, es el siguiente:

Polvos de hornos altos aglomerados en veinticuatro horas, 300 á 350 toneladas.

Cenizas de piritas aglomeradas en veinticuatro horas, 375 á 450 toneladas.

Polvos magnéticos concentrados en veinticuatro horas, 450 á 550 toneladas.

**D. Salvador Tamarit y García Estéfani.**—Tenemos el disgusto de dar cuenta á nuestros lectores del fallecimiento acaecido el día 19 último, del joven y distinguido ingeniero de minas D. Salvador Tamarit, que servía en las explotaciones de la *Sociedad Minas de Priorat*, de la provincia de Tarragona, y pertenecía á la última promoción salida de la Escuela de Madrid. Enviamos sincero pésame á nuestro querido compañero D. Joaquín Tamarit, hermano del finado.

**El grafito de Ceylán.**—El *Board of Trade Journal* dá interesantes detalles sobre la situación actual de la industria del grafito en Ceylán. Esta isla es, desde hace muchos años, uno de los principales centros de producción y el mineral que suministra es muy estimado. La salida principal es para la fabricación de crisoles metalúrgicos, y se concibe que desde la guerra la demanda haya sido muy fuerte.

Desde 1915, la actividad de la extracción se ha acrecen-

**SE HA PUESTO A LA VENTA  
EL  
Anuario de Minería, Metalurgia,  
Electricidad  
y demás Industrias de España.**

**TOMO XVIII. — 1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta.

**BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUÍZA

Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,  
antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

tado y la producción de 1916 constituye un record, con unas 33.000 toneladas de un valor de 22.494.999 rupias (1), ó sea á 973 rupias la tonelada. Este movimiento persistió en una cierta medida durante la primera mitad del año 1917, en que la extracción alcanzó á 13 000 toneladas, de un valor de 12 millones de rupias. Estos precios tan elevados se explican, en parte, por el hecho de que á consecuencia de la dificultad de procurarse tonelaje, solamente se exportan las cantidades superiores.

Hacia el fin de 1917, los pedidos disminuyeron de importancia hasta cesar casi por completo, y se anunció el paro forzoso de un gran número de minas pequeñas, que ocupan de 8 á 20 obreros, para las cuales la venta inmediata de sus productos es indispensable. De 1.288 minas, ocupando 19.912 obreros al principio de Julio de 1917, solamente 764 con 15.379 obreros subsistían á fin de año.

Nos ha parecido interesante reproducir estas indicaciones, que hacen resaltar la importancia local que puede tomar la extracción de un mineral de interés secundario, pero relativamente poco extendido en la naturaleza, y respecto al cual se comienzan á explotar algunos yacimientos en España. En cuanto á Madagascar, que al presente ocupa el tercer lugar entre los productores mundiales, después de Ceylán y los Estados Unidos, sus yacimientos parecen más importantes todavía que los de las regiones competidoras, y pudiera nuestra colonia aprovechar la situación actualmente crítica de las explotaciones de Ceylán para asegurarse en el mercado mundial el sitio preponderante que le corresponde.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Ha sido adjudicado á la Sociedad La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, el suministro de cinco cilindros compresores de vapor para las Jefaturas de Obras Públicas de León, Tarragona, Teruel y Valencia.

**Personal.**—Han ascendido á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Manuel Loring Martínez, *supernumerario*, y D. Mario Araus y Ladrero, é ingresa en el Cuerpo como ingeniero segundo, oficial segundo, D. Tomás Astigarraga y Amézaga.

—Ha sido declarado *supernumerario*, á su instancia, don Enrique Riera y Coello.

—En virtud de concurso ha sido nombrado auxiliar tercero de Minas, D. Juan Antonio Martín Montalvo y Gurrea.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

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

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

## ACEROS FUNDIDOS

para herramientas y matrices.

Hierros, Chapas y Metales

en general tengo existencia.

Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO

## Sociedad Española de Electricidad

**A S E A**

Madrid, Montalbán, 13.

Suorsales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECCIÓN EN DERIVACIÓN, CONMUTADORES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

(1) Una rupia = 2,37 francos.

## Venta de material.

Véase en el lugar correspondiente el anuncio de plana entera **Material de minas para entrega inmediata**, de la casa Gerardo Maas, de Barcelona.

### IMPUESTOS MINEROS

POR

**RAFAEL DE LA ESCOSURA Y MATHEU**

Abogado, Jefe de Administración del Cuerpo general de la Hacienda pública.

Obra premiada por el Ministerio de Hacienda.  
Contiene toda la legislación vigente.

**Precio: 3 pesetas.**

De venta en las principales librerías.

Depósito: en casa del autor, **Lista, 5, bajo derecha, MADRID**

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Glorieta de Atocha, 8, Teléfono M. 4.333.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
**ARRIETA Y CIA**  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera  
Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

## Maquinaria de ocasión

Locomotoras para vía de 0,75 y 1 m

Calderas multitubulares y de hogar interior.

Electromotores, Alternadores y Dinamos.

Aceite para transformadores.

Tubería para calderas, conducción de aire, agua, etc., 45 por 50 m/m y otras dimensiones.  
Informes, Néstor Jente, MADRID, Apartado 783.

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—El día 14 de Septiembre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el *electrolítico*, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 14 de Septiembre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar, dicen aquellos periódicos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,80 á 9,00 centavos, al contado.

El *electrolítico* australiano se vende á £ 62.0.0.

**Plata.**—La *plata standard* se cotizaba en Londres á 49 1/2 peniques por onza, el día 14, cotización oficial.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 122. 0.0
— Electrolítico.....	184. 0.0
— Best selected.....	185. 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	840. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	875. 0.0
— — — — — barras.....	878. 0.0
Pomo español.....	80. 0.0
Sulfato de cobre.....	62. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	228. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0

**Minerales en España (Cartagena).**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena (8 Octubre), rigen los precios siguientes:

	Pesetas
Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	5,83
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.....	13 á 15

### Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 181
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 82 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	8
Idem de forma circular, sobreprecio..	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	8

**Subproductos.**—*The Iron and Coal Trades Review* de 13 de Septiembre pasado da los siguientes precios para los principales subproductos:

Sulfato de amoniaco, por tonelada:	
Londres.....	£ 80. 0.0 á £ 82. 0.0
Leith.....	80. 0.0 á 82. 0.0
Hull.....	80. 0.0 á 82. 0.0
Liverpool.....	80. 0.0 á 82. 0.0
Nitrato de sosa, por quintal:	
Ordinario.....	1. 6.0
Refinado.....	1. 7.0
Brea por tonelada f. a. b. Londres.....	60/0 á 62/0
— — — — — Costa Oriental... ..	84/0 á 86/0
— — — — — Costa Occidental... ..	85/0 á 87/0
Benzol 80 % <sup>o</sup> , por galón.....	1/0
— 50 % <sup>o</sup> — — — — — .....	1/4 á 1/5
Toluol — — — — — .....	2/4 á
Naftalina, por tonelada.....	£ 29 á £
Alquitran, por tonelada, en Londres.....	25.-
Creosota, por galón, en Londres.....	4 1/4 d. á 4 1/2 d.
Aceites pesados, por galón, en Londres.....	4 d. á 4 1/2 d.
Acido carbólico, 60 % <sup>o</sup> crudo.....	2/6
Antraceno, por unidad.....	5 d. á 6 d.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6. d. á 9 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 toneladas; crudo, £ 60; mineral, por unidad, 9 á 10 chelines unidad por 100 en tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 á 90 chelines.

**Latón:**

Alambre, 1 s. 3 5/8 d. por libra.

Tubos, 1 s. 5 1/4 d.—idem.

Planchas, 1 s. 4 1/8 d. idem.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 %<sup>o</sup> carbono, £ 200 por tonelada.

*Ferrocromo*, 3 %<sup>o</sup> carbono, £ 150 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 %<sup>o</sup> carbono, £ 120 por tonelada.

*Ferrocromo*, 5 %<sup>o</sup> carbono, £ 100 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6 %<sup>o</sup> carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4 %<sup>o</sup> carbono, £ 75 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 %<sup>o</sup> carbono, £ 70 por tonelada

*Ferrotungsteno*, 75/85 %<sup>o</sup> tungsteno y 1 %<sup>o</sup> carbono, 6 s.

2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. id.)

*Ferromolibdeno*, 14 chelines y 6 peniques por libra.

*Ferrosilicio*, 25 %<sup>o</sup>, especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 %<sup>o</sup>, especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 %<sup>o</sup>, especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

*Ferrocromo*, 6 %<sup>o</sup> carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 7 %<sup>o</sup> carbono, £ 75 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 %<sup>o</sup> carbono, £ 70 por tonelada.

### Minerales:

*Antimonio*, 9 á 10 s. por unidad (nominal).

*Manganeso*, de la India, 42 á 43 d. por unidad, c. i. f. puertos de Inglaterra.

*Grafito*, 80 por 100 de carbone, base, 50 libras esterlinas tonelada, en puertos del Reino Unido f. b.

*Molibdenita* (90 por 100 MoS<sub>2</sub> mínimo), 120 chelines por unidad.

*Wolfram* (65 por 100 WO<sub>3</sub>), 70 s. id.

*Scheelita* (70 por 100 WO<sub>2</sub>), 70 s. idem.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovillismo. — Agricultura. — Otras industrias.

APLICACION DE LA ELECTRICIDAD  
A LA AGRICULTURA

M. Dabat, consejero de Estado, director general en el Ministerio de Agricultura, expone la importancia actual de los diversos empleos de la electricidad en agricultura, y señala las medidas que le parecen aptas para contribuir al desarrollo de la utilización de la energía eléctrica en las explotaciones agrícolas.

La mano de obra, cada vez más escasa, debe ser reemplazada en parte por el trabajo mecánico, y después de la guerra, esta necesidad seguirá acentuándose. Se han realizado grandes progresos para el empleo de los motores de vapor, de gas, de petróleo; en cuanto a la electricidad, aunque ya utilizada por algunos agricultores, su empleo para los trabajos agrícolas no se ha extendido como sería de desear.

Los motores eléctricos presentan numerosas ventajas sobre los motores de explosión, cuyo uso se halla mucho más generalizado en agricultura, y son de un precio inferior. Para la labranza mecánica, la superioridad pertenece aún al motor eléctrico sobre el motor de vapor. Pero, a pesar de sus cualidades, el motor eléctrico puede no ser el más económico. Si algunos empleos de la energía pueden soportar los precios actuales de venta, para muchos otros (motocultura, trilla de los granos), los precios de 0,15 á 0,20 francos el vatio-hora no podrían ser superados. Para los trabajos de riegos y de saneamientos, las tarifas deberían ser más bajas, según la altura de las bombas. Para disminuir los precios de venta, cuya elevación es la consecuencia de la poca importancia y de la discontinuidad de las necesidades agrícolas, es menester reunir á los agricultores en grupos, que comprendan bastantes adeptos, para que los suministros totales que se hayan de hacer representen una fuerza y un número de horas de utilización importantes. Por otra parte, la Administración del Estado deberá intervenir, por todos los medios de que dispone, para obtener la rebaja de las tarifas de venta á los agricultores. Una vez asegurado el suministro de la energía á precios aceptables por los agricultores, será preciso modificar sus costumbres tradicionales, hacer desaparecer los obstáculos aportados por ciertos modos de explotación y proporcionar á los interesados los medios de realizar los empleos de la electricidad.

La instalación de las fábricas hidroeléctricas constituye uno de los factores más importantes de la baja del precio de la energía eléctrica. Ahora bien; Francia posee, en sus cursos de agua, una enorme cantidad de energía latente, evaluada en 4-5 millones de caballos-vapor en el estiaje y 9-10 millones en las aguas medianas, mientras que la potencia total nominal de las máquinas de vapor en Francia asciende á 15 millones de caballos. Las riquezas en hulla de Francia, disminuyen anualmente, mientras que la potencia hidráulica de los cursos de agua permanece la misma; esto hace resaltar la importancia capital de la regularización integral de las fuerzas hidráulicas del país.

La regularización de las cascadas de agua para la producción de la energía eléctrica no se remonta sino á unos veinte años. Antes de la guerra, la potencia hidráulica global regularizada se elevaba á 620.000 caballos, de los cuales 380.000 eran afectados á distribuciones de energía, y el resto, consumido en la localidad. Desde el 1914, la fuerza hi-

dráulica, instalada ó en vía de instalación, ha aumentado en 400.000 caballos.

El autor enumera diversas medidas de orden técnico, administrativo y legislativo, tomadas por el Ministerio de Agricultura para contribuir al desarrollo de la hulla blanca.

Desde el punto de vista técnico, los trabajos de los Servicios de las grandes fuerzas hidráulicas — que muchas veces han recibido elogios merecidos por parte de los sabios ingenieros franceses y extranjeros — evitan á los industriales largos y costosos estudios para la regularización de los cursos de agua.

En el campo administrativo y legislativo, el Ministerio de Agricultura ha trazado las reglas que deben observar los Municipios en la cesión de sus derechos de ribereños, y ha presentado al Parlamento diversos proyectos de ley, destinados á remediar los obstáculos que la legislación actual aporta á la valorización industrial de los cursos de agua. Con el fin de disminuir las tarifas aplicables á las operaciones agrícolas, ha llegado á insertar en el estado de las condiciones de concesiones de distribuciones de energía el principio de la reducción de las tarifas en favor de las empresas realizadas por Asociaciones sindicales. La obligación de suministrar á bajo precio es igualmente prevista en diversas concesiones de fábricas sobre las riberas de dominio público acordada por el Ministerio de Trabajos públicos. El texto de un último proyecto de ley concerniente á todas las categorías de cursos de agua, elaborado por una Comisión en la que estaban representadas todas las Administraciones interesadas, no se limita á dar satisfacción á las Asociaciones sindicales, sino á los grupos agrícolas de toda clase. Este proyecto contiene disposiciones que imponen á los concesionarios de fábricas reservas de agua y de fuerza en provecho de la agricultura, y conceden á todos los grupos agrícolas de interés general el beneficio de las tarifas reducidas.

La intervención del Ministerio de Agricultura se ha ejercido igualmente por la organización de cooperativas de producción y de distribución de energía. El Estado, en estos casos, ha prestado de una parte su concurso financiero, y, de la otra, ha prestado una ayuda considerable y preciosa por la colaboración de los agentes técnicos del Servicio de Mejoras agrícolas.

El mismo Ministerio se ha aprovechado del establecimiento de nuevas fábricas, que existen desde la guerra, para intensificar la producción de los abonos químicos. Con tal objeto, se ha impuesto en algunos contratos el suministro, durante un cierto número de años, después de las hostilidades, de cantidades importantes de energía para la producción del carburo de calcio y de la cianamida.

Las Sociedades de distribución eléctrica descuidaban completamente, hace algunos años, la clientela de los agricultores. Pero han terminado por reconocer que, si al principio de su explotación, era justificada la adquisición de una clientela más remuneradora (alumbrado, empresas de transportes, industrias), era buena administración esforzarse en conquistar otras salidas, entre las cuales la agricultura, para que mediante una rebaja de tarifa, pudiese utilizar los residuos de fuerza, cuya colocación es frecuentemente de un empleo difícil de hallar. Animados de este nuevo espíritu, los distribuidores de energía se han decidido á hacer propaganda para vulgarizar cerca de los agricultores los empleos de la electricidad en la agricultura. La Exposición de elec-

tricidad de Marsella (1908), el Congreso Internacional de Electrocultura de Reims (1912) y el Concurso general agrícola de 1913 han contribuido poderosamente á esta vulgarización de las aplicaciones de la electricidad á la agricultura. Algunos concesionarios de distribución se han dirigido directamente á los agricultores. A título de ejemplo, se debe señalar principalmente la Sociedad de las *Forces Motrices du Refrain*, en Montbéliard, que ha instalado la electricidad en diversos pueblos agrícolas, haciendo saber que si los interesados no estaban satisfechos, se retiraría la corriente sin que tuviesen que pagar nada. Todos han preferido conservar su instalación.

Es preciso — dice el autor — que el Estado estimule á estas Sociedades á perseverar en su vía, encargándose de la constitución de grupos agrícolas que tengan por objeto la utilización de la energía en común. Cuando se haga así, no sólo la cantidad total de energía reclamada por los agricultores aumentará, sino que el número de horas de utilización de la potencia suscrita se elevará, gracias á un turno convenientemente establecido entre las Asociaciones. Encargándose de la repartición de la energía entre los interesados, de manera que se disminuyan las variaciones de la potencia elevando la duración de su utilización, desempeñando un papel análogo al de las Asociaciones sindicales para la distribución de los canales de riego, el grupo disminuirá los gastos del concesionario y facilitará la explotación. Si, por otra parte, hay necesidad de establecer nuevas líneas para favorecer las utilizaciones agrícolas, el grupo hará soportable la carga de la remuneración del capital invertido, repartiéndola entre un gran número de interesados. La Asociación no ofrecerá menos ventajas permitiendo la adquisición en común de aparatos de utilización más costosos, que se pondrán después á disposición sucesiva de los adheridos.

El autor demuestra que los cuidados de constituir los grupos incumben al Estado más bien que á las Sociedades de distribución. Es de temer que éstas vacilen ante el tiempo y el dinero necesarios y que se desanimen por los fracasos que tienen lugar en todas las tentativas de reunión de agricultores en asociación. La Administración dispone de medios de acción más poderosos y debe intervenir especialmente, porque estos órganos colectivos no sólo percibirán su utilidad por el suministro de la energía, sino también porque permitirán la realización de mejoras agrícolas de toda clase: trilla en común, lecherías, queserías, destilerías, cooperativas, etc.

El autor preconiza igualmente el concurso de la Administración del Estado para dar á conocer á los grupos el modo de utilización de la energía más apropiado desde el punto de vista económico, al objeto de hacerles obtener, de parte de los distribuidores, todas las facilidades posibles y hacerles aprovechar todos los favores que les reserva la legislación. En el caso en que el Servicio de las explotaciones rurales exija la extensión de una red de distribución y que los trabajos incumban á los interesados, el proyecto podrá ser dirigido por los agentes del Servicio de Mejoras agrícolas; la empresa, ejecutada bajo su vigilancia, y los gastos, aligerados por subvenciones y anticipos de fondos del Estado. Esta doble ayuda técnica y financiera, se acordará igualmente á los agricultores, siempre que sea reconocida la utilidad de la creación de un servicio de producción y de distribución especial para su propio uso.

Se puede esperar que el movimiento cooperativo diseñado en primer lugar con la transformación en común de los productos de la explotación, con las destilerías, las aceiterías, las bodegas cooperativas, y que se ha continuado con la compra y la utilización en común de las máquinas para la tri-

lla de las mieses, se extenderá la producción y á la distribución de la energía eléctrica. Gracias al conjunto de las medidas que acabamos de considerar, y á las cuales deberá añadirse una activa propaganda, los empleos agrícolas de la electricidad se desarrollarán rápidamente, para el mayor provecho de la agricultura francesa.

**Maderas para cojinetes.**—El elevado precio que ha alcanzado el cobre, bronce, zinc y estaño á consecuencia de la guerra ha aguzado el ingenio de la humanidad para encontrar sustitutos. Se han hecho aleaciones con plomo, hierro y otros metales para reducir el coste de los cojinetes de metal y ha aumentado considerablemente el empleo de los de hierro fundido, que son muy buenos si tienen suficiente superficie, pero que si empiezan á agarrarse en cualquier punto pueden causar graves averías en muy corto tiempo.

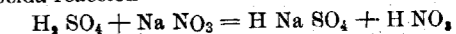
No es el metal el único material para los cojinetes. Se han empleado con éxito maderas duras, singularmente en los ejes propulsores; primero el guaxacán, y después por el aumento de la demanda se han buscado otras maderas de Filipinas de las que el *mancono* (*Xanthosteman verdegonianus*) se considera como la mejor y de más duración. Un ensayo hecho en la bocina de una lancha de vapor ha demostrado que tiene las mismas propiedades que el guayacán para este empleo. Su densidad es de 44 por 100 mayor que la del agua; el color del corazón es castaño, que se vuelve púrpura al contacto del aire; la albura es escasa y de un color rojo pálido.

Además, en la India se encuentran otras maderas duras. Parece que se ofrece un ancho campo al empleo de tales maderas en los cojinetes de toda clase de máquinas.

**Lámpara incandescente de filamento múltiple.**—La *Electrical Review and Western Electrician* publica la noticia de haberse inventado una lámpara de incandescencia, con varios filamentos, los cuales están dispuestos de tal manera que en el caso de rotura ó fusión de uno de ellos, instantáneamente se conecta con el circuito otro filamento de la misma intensidad lumínica. La lámpara tiene 12 filamentos de 25 bujías cada uno, de los cuales se encienden cuatro á un tiempo al hacer girar la lámpara, y los cuatro siguientes entran en acción por secciones de 25 bujías á medida que se inutilice cada uno de los primitivos. De este modo la lámpara tiene una intensidad permanente de 100 bujías, hasta el empleo del último filamento. Cuando se llega á ese caso, quedan todavía filamentos auxiliares para sucesivas sustituciones; así que la duración de una lámpara de esta clase es triple de la de una ordinaria, ó más aún, si se emplea con una intensidad de menos bujías cuando se han inutilizado la mayor parte de los filamentos.

Mientras se halla en acción un filamento se mantiene tenso por medio de un resorte dispuesto en su base, y cuando dicho filamento queda inservible, deja libre el resorte que se mueve lo preciso para tocar un contacto en conexión con el filamento de sustitución inmediato, y así sucesivamente. El inventor de la lámpara se llama T. B. Rider, de los Angeles.

**Utilización del bisulfato sódico.**—La fabricación del ácido nítrico por medio del ácido sulfúrico y el nitrato sódico, da lugar á la formación del bisulfato sódico, en virtud de la conocida reacción



Como la fabricación de ácido nítrico, que entra en la nitración de casi todos los explosivos y pólvoras de guerra, es enorme en las actuales circunstancias, es natural buscar la mayor utilización de aquel subproducto. M. Grisley, en el *Journal of Chemical Industry*, indica las siguientes utiliza-

ciones del bisulfato de sodio, reconocidas como posibles hasta ahora.

Fabricación del ácido clorhídrico por acción sobre la sal marina.—Fabricación del sulfato férrico por acción sobre las piritas de hierro tostadas.—Fabricación de los superfosfatos por acción sobre los fosfatos naturales.—Recuperación de la materia grasa de las aguas del lavado de lanas sucias.—Blanqueo de los encajes.—Desoxidación de los metales.—Fabricación de aguas gaseosas.—Fabricación del sulfuro de sodio, empleado como depilatorio en tenería y en la preparación de las materias colorantes al azufre, por acción sobre la antracita, cok ó carbón de leña pulverizados.—Y, por último, para la recuperación del ácido sulfúrico en exceso sobre el sulfato de sodio neutro, bajo forma de ácido diluido, por acción sobre el vapor de agua recalentada. Esta utilización parece la más racional, pero la concentración del ácido sulfúrico obtenido de este modo es demasiado costosa.

**Despilfarro del carbón en las instalaciones privadas en los Estados Unidos.**—Numerosos ingenieros se han propuesto investigar los medios utilizables por los Estados Unidos para aprovechar sus recursos en combustibles; aunque la extracción del carbón haya dado el año último en las minas americanas 50.000.000 de toneladas más que el año anterior, faltan todavía otros 50.000.000 de toneladas para que la producción satisfaga las necesidades del país.

En el *General Electric Review*, M. G. F. Brown indica que esta economía sería realizable si se abandonaran las fábricas particulares que presentan rendimientos más insuficientes y se impusiera á los industriales el apelar á la energía distribuida por las centrales eléctricas de gran rendimiento. Es una idea que ya ha sido propuesta por M. Loeb y defendida por varios otros ingenieros, pero ha encontrado resistencia é inercias que hasta el presente se han opuesto á su realización.

M. Brown establece que, de los 650.000.000 de toneladas de carbón producidas en los Estados Unidos, cerca de un 40 por 100 sirven para producir vapor ó energía eléctrica. Pero no hay más de un 10 por 100 de las instalaciones de este grupo, es decir, más de un 4 por 100 de las fábricas, que sirven á un conjunto de consumidores que se clasifiquen entre las centrales económicas, estando el resto representado por fábricas que no utilizan á menudo sino un 1 por 100 de la energía del carbón que emplean. Cuando las centrales bien equipadas y bien dirigidas pueden utilizar del carbón hasta un 17 por 100 de la energía que contiene.

Como estas cifras no bastarían á justificar la medida que preconizan MM. Loeb y Brown, este último hace un paralelo sorprendente entre las condiciones de explotación de las grandes centrales y las de las fábricas particulares: las ventajas de las primeras pueden traducirse por los coeficientes siguientes que son de una gran importancia: factor de diversidad cuatro veces menor para la fábrica grande que para la otra; factor de pedido dos veces menor; factor de carga 50 por 100 para la fábrica grande en vez de 25 por 100 para la pequeña. En fin, los aparatos que emplean estas dos categorías de explotaciones dan lugar á consumos de carbón de un orden muy diferente para el material de las fábricas pequeñas y para el de las grandes.

**La Unión Resinera Española.**—En la Junta general de esta Sociedad se leyó la Memoria del ejercicio de 1917-18. La liquidación de este ejercicio arroja un beneficio excelente.

La cuantía de las ventas de aguarrás y colofonia ha sido algo mayor que la normal, y superó su volumen total en un 11,22 por 100 al del año anterior, con disminución de la del

producto esencial y aumento grande de la del producto seco, siendo esta última razón causa determinante de que el global de productos con que pasan al ejercicio venidero sea bastante menor que el anterior, pues está representado por algo más de cuatro y cuarto millones de kilogramos, con un coste de 1.120.926,64 pesetas.

Hemos de hacer observar que dentro de la cifra total de beneficios obtenidos, que asciende á 7.591.412,13 pesetas, se halla incluida la cantidad de 280.533,28 pesetas, representativa del sobrante de beneficios del ejercicio próximo pasado de 1916-1917, y aun cuando es innegable la excepcionalidad ó importancia grande del beneficio logrado, el Consejo se ajustó á un criterio restrictivo en el reparto de dividendos, y acordó, teniendo presente los preceptos estatutarios, tan sólo el pago de los dos activos de 8,75 y 13,75 pesetas, que fueron repartidos libres de impuestos contra los cupones números 25 y 26, destinándose el sobrante, principalmente una parte, al pago de adquisiciones, ya convenidas definitivamente, de propiedades montuosas, otra á la amortización extraordinaria, en el momento en que el Consejo lo acuerde, de 6.195 obligaciones de la Sociedad, y el resto á créditos contingentes y á cuenta nueva, según se expresa en el apartado que sigue:

#### Liquidación y reparto de beneficios.

	Pesetas.
Beneficios sobrantes del ejercicio de 1916 á 1917.....	280.533,28
Imperte de los beneficios brutos obtenidos y liquidados en el de 1917 á 1918.....	8.520.446,26
<b>TOTAL.....</b>	<b>8.810.979,54</b>
A deducir:	
Destinado al servicio de intereses y amortizaciones de obligaciones.....	780.750,00
Al pago de impuestos de utilidades y timbre de negociación.....	418.147,21
Idem para liquidar la pérdida por naufragio del balandro <i>Unión Resinera Española</i> núm. 1.....	20.675,24
<b>Suma.....</b>	<b>1.219.567,45</b>
<b>BENEFICIO LÍQUIDO.....</b>	<b>7.591.412,11</b>
Reparto:	
Destinado á reserva para adquisición de fincas.....	2.000.000,00
Idem á id. para amortizaciones de 6.195 obligaciones.....	3.097.500,00
Idem á gastos del Consejo.....	49.878,24
Idem á gastos de representación de la Presidencia y fondo de remuneraciones y pensiones.....	100.000,00
Repartido contra cupones números 25 y 26.....	1.800.000,00
Destinado á créditos contingentes.....	400.000,00
<b>Suma.....</b>	<b>7.447.878,24</b>
<b>BENEFICIOS SOBRANTES Á CUENTA NUEVA.....</b>	<b>144.033,87</b>

**La fábrica Fiat.**—Se ha decidido variar el título de la compañía Fiat, para significar la ampliación de su esfera de acción. La compañía italiana es actualmente conocida por F. I. A. T., iniciales de las cuatro palabras, *Fabbrica Italiana de Automobili Torino*. Esta abreviatura se hacía en razón de que la fábrica Fiat se interesaba pura y exclusivamente en automóviles; pero ahora está interesada en la producción de cañones, motores de aeroplanos, máquinas-herramientas y carruajes para ferrocarriles y tranvías, y por tanto, su título no expresa toda su importancia industrial.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Un nuevo metal útil: El «glucinio», ó «berilio».—Papel de la ciencia en la industria.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Salto del Cine. Nuevos Astilleros.—Nuevos hornos altos al carbón vegetal en Navarra.—**La dirección de las minas de Almadén.**—Producción mundial de oro en 1917.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### UN NUEVO METAL ÚTIL

#### EL «GLUCINIO» O «BERILIO»

Madrid, 12-10-1918.

Señor director de la REVISTA MINERA.  
Madrid.

Mi distinguido amigo: Hace bastante que le tenía prometido unas notas tratando de este interesante metal nuevo en la industria, y no queriendo dejarlo por más tiempo, me es grato cumplir hoy con mi ofrecimiento.

Se trata de un metal escasamente conocido en España, en donde, sin embargo, ha sido identificado desde hace muchos años el mineral del que se extrae.

En efecto, hojeando un día una REVISTA MINERA del año 1850, me encontré en la página 317 con la siguiente noticia:

«Abriendo la nueva carretera que va de Orense á Pontevedra y á una legua de distancia se acaba de descubrir gran cantidad de berilos comunes en el granito; uno de estos cristales de 5 pulgadas de grueso lo posee la Comisión del Mapa Geológico y al principio muchos son los que entraron en el firme del camino. Ya en los primeros años de este siglo, abriendo otra carretera en la citada provincia de Pontevedra, se descubrió otro gran cristal de la misma substancia que trajo á Madrid D. Guillermo Thalacker, y el señor Schultz halló algunos con el mineral de estaño de San Miguel de Pesqueiras.»

El hecho de encontrar estos cristales raros en la apertura de caminos ha ocurrido también en Francia, cerca de Limoges (Hte. Vienne) en donde en la carretera que pasa por el pueblo de Chanteloube se encuentra también una infinidad de hermosos cristales de berilo habiendo podido yo recoger allí unas muestras primorosas.

Y nadie se figuraba que se pisaba un mineral de valor y de gran porvenir.

La glucina (Gl.O) que se extrae del berilo ó raíz de esmeralda ( $6SiO_2Al_2O_3, 3GlO$ ) ha sido separada por primera vez en el otoño del año 1793 por Vauquelin.

El berilo es un silico aluminato de glucina con una ley del 10 al 16 por 100 de glucina, cuyo reducido tanto por ciento explica perfectamente el elevado precio que alcanza este raro metal en el mercado.

El berilo cristaliza hexagonal, 1: 0,4989 y tiene un color verdemar, amarillo, blanco ó azul.

El berilo en su estado más puro forma la esmeralda y se encuentra en el Brasil, Colombia, Venezuela, Siberia, Oural y el yacimiento célebre de la antigüedad en las cercanías del Mar Rojo al Sur de *Urus*. Este último ha dado la piedra famosa de la tiara Pontifical y hay también la leyenda ó dato histórico de que una de las esmeraldas de esta provincia servía al emperador Nerón para su cristal de aumento; á través de ella presenciaba las representaciones del circo.

En Colombia hay las célebres minas de Muso á unos 80 kilómetros al Sur de Bogotá, descubiertas por Fernández Cortés y de las que se han extraído fabulosas riquezas.

¡Qué el sexo bello no se inquiete; no vamos á hacer sus joyas base de una industria minera, por muy interesante que sea!

La glucina forma parte integrante de la corteza terrestre (bien que en mucho menor proporción que la alúmina) y radica concentrada en las Granulitas, Granitos sódicos, Pegmatitas y los Miasitas (sienitas nefelíticas con biotita).

La fórmula completa del berilo es:

Be O.....	14 15,5 por 100
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	20 —
Si O <sup>2</sup> .....	66 —

El metal ó glucinio es de color blanco, maleable, inatacable al aire y con un *peso específico de 1,64* solamente, contra 2,56 del aluminio, mientras que su *resistencia mecánica es doble* de la del aluminio.

¡He aquí dos propiedades eminentes, cuya enorme importancia salta á la vista de cualquiera!

El calor específico del «glucinio» es el más elevado de todos los metales útiles conocidos; el punto de fusión de una altura anormal, y posee el punto de vaporización más elevado que el de cualquier elemento, con excepción del carbono y del boro.

Estas características le dan un valor excepcional para la construcción de aparatos eléctricos y de física. También han sido ya producidos broncees por medio del horno eléctrico, utilizando reacciones de óxidos de cobre y glucinio con carbono.

Las propiedades de los broncees de glucinio se pueden comparar solamente con las de los broncees de aluminio.

La única casa en el mundo entero que ha llegado á producir este interesantísimo metal industrialmente es la de los Sres. Giuliani Hermanos, de Ludwigshafen del Rhin, lo que es de sumo interés para la industria española por encontrarse su roca-madre en muchas localidades de España.

Hasta ahora, el berilo ha sido identificado en Estiria (Austria), en Escandinavia, en el Canadá, en América del Norte, en Inglaterra (Hampshire) y también en Portugal.

Además existe un mineral llamado *fenaquita*, un silicato de glucina ( $SiO_4Gl^2$ ) que contiene del 44 al 46 por 100 de glucina.



Hay también un aluminato ( $Al^2O^3Gl.O$ ) con el 18 por 100 de  $Gl.O$ .

El Museo de Ciencias Naturales de esta Corte posee un cristal de fenaquita interesantísimo y que merece un estudio especial.

Si, lo que no dudo, se pudieran encontrar yacimientos de fenaquita de alguna consideración, el precio del metal bajaría en proporción. Además, es un hecho que cuando se busca un mineral con verdadero ahínco, se suele terminar por encontrarlo en proporción creciente, como ha sucedido con la *bauxita* del aluminio y otros. Yo personalmente soy de opinión que pueda haber lateritas gluciníferas como las hay aluminosas.

En cuanto al *berilo*, este mineral se presenta á veces en verdaderas canteras, y en España lo hay también en masa en las pegmatitas de los terrenos antiguos.

El mineral en cuestión ha sido estudiado en España por Prado, Quiroga, Calderón, Rivas, Mateo y Tomás, á los que tengo que referir los adeptos que quieren profundizar el estudio.

No dudo que en un porvenir próximo se implantará en España una nueva industria para producir tan valioso metal y que tan múltiples y tan interesantísimas aplicaciones brinda al progreso humano.

Si estas pocas líneas podrán ser de alguna utilidad para su querida España, me congratularía y me produciría honda satisfacción haber podido llevar mi pequeña piedra para la edificación de nuevas orientaciones de la industria minera en la Península ibérica.

Soy sinceramente suyo

M. GOETZ PHILIPPI

Geólogo.

## PAPEL DE LA CIENCIA EN LA INDUSTRIA (1)

INTRODUCCIÓN: NECESIDAD DE MODIFICAR NUESTROS PROCEDIMIENTOS INDUSTRIALES

Desde la guerra, se habla mucho en Francia del papel de la ciencia en la industria; se nos cita á cada instante el ejemplo de nuestros enemigos, lo que puede ser que no se haga siempre de un modo muy juicioso. En innumerables artículos nos han alabado los descubrimientos hechos en los laboratorios de Alemania y los salarios ganados por los químicos. Esto es una novela. Al otro lado del Rhin, el desarrollo de la industria ha sido provocado por la intervención de la ciencia, pero de una ciencia muy modesta y poco remunerada. Es á la extrema difusión de la instrucción científica á la que Alemania debe ante todo su superioridad.

Salen todos los años de las Escuelas técnicas y de la Universidades millares de jóvenes provistos de sus títulos, á menudo doctores en ciencias, que entran en la industria con sueldos de 1.200 francos, inferiores al

(1) Artículo publicado por M. Henry Le Chatelier en *La Technique Moderne*, Septiembre 1918. Aunque las ideas expuestas por el eminente sabio se dirigen especialmente á Francia, ofrecen el mayor interés para nuestro país.

jornal de los obreros y con la esperanza de acabar su carrera ganando 6 000 francos por año. Una infima mayoría llegará á los puestos elevados y se enriquecerá haciendo algún descubrimiento sensacional. El director de la «Badische Soda und Anilin Fabrik» no debe ser tomado como ejemplo de la situación media de los químicos; es, por el contrario, el único de su especie ó poco menos.

Un segundo ejemplo, no menos peligroso, es creer que la ciencia sirve para hacer inventos, y que los inventos enriquecen un país. No es por que tal ó cual químico de la «Badische» ha podido descubrir un nuevo tinte malva nueva, por lo que el mundo entero ha sido invadido de los productos alemanes, que todas nuestras fábricas y aun nuestros arsenales estaban equipados antes de la guerra con máquinas y materiales alemanes. Las invenciones enriquecen rara vez á sus autores y jamás á los países donde han sido efectuadas. Aprovechan ciertamente á la humanidad en su conjunto, pero son de poca utilidad en una lucha económica como la que tendremos que sostener después de la guerra.

Martin, el inventor de la fabricación del acero en solera ha sido arruinado por su descubrimiento y ha muerto en un estado de penuria próximo á la miseria. Bessemer ha sido más dichoso, pero poco ha faltado para que sufriera la misma suerte. Pudo salir adelante gracias á una energía y un buen sentido, bien raros entre los inventores. Pocos hombres en una situación tan crítica que la suya, objeto de la animosidad de todos los metalurgistas de su país, hubieran logrado un restablecimiento tan audaz. Viendo su procedimiento reprobado por todas las personas de su oficio, sacrificó sus economías y una parte de las de sus amigos para montar una fábrica de demostración.

El descubrimiento de Martin no ha beneficiado á Francia; á Alemania la ha proporcionado mayores beneficios. El de Bessemer ha favorecido sobre todo á los Estados Unidos y les ha permitido arrebatar á Inglaterra su antigua supremacía industrial.

Los grandes inventores son una gloria para su país, pero los numerosos batallones de obreros son los que dan la riqueza y el poder. Pascal y Descartes han ilustrado el siglo de Luis XIV, pero no han desarrollado ni la industria ni el comercio de Francia, mientras que la instrucción general de los estudiantes alemanes, de los labriegos daneses, de los obreros americanos, nos ganan hoy día en todos los mercados mundiales.

¿Qué es preciso hacer? Generalizar entre nosotros la instrucción científica y sobre todo darla una orientación más juiciosa.

En el transcurso de vuestros paseos, aperebís en el campo un tejedor, en la encrucijada de dos caminos, y tenéis la curiosidad de visitarle y de preguntar por el director. Nueve veces, de diez, seréis recibidos por un contra maestro ó un obrero que quizás no sepa leer ni escribir. Hecha la misma tentativa en Alemania, os encontraréis con un antiguo alumno de las Escuelas técnicas, á lo mejor un doctor en ciencias, que conocerá á fondo su asunto. A su salida de la escuela no va-

lía, con seguridad, desde muchos puntos de vista, lo que nuestros alumnos de la Escuela Politécnica ó de la Escuela Central. Tiene, sin embargo, una gran superioridad sobre ellos; el de creer en la ciencia. Suscrito á las revistas técnicas y científicas, está al corriente de los progresos de su industria; en su fábrica trata de utilizar sus conocimientos científicos, por pequeños que sean, á la solución de los problemas diarios de la fabricación. La ciencia sola, á sus ojos, establece la demarcación entre el ingeniero y el trabajador manual. Nuestros ingenieros, por el contrario, se remiten para la mayor parte de las cuestiones técnicas, á sus contra maestros y se absorben por su cuenta en los asuntos administrativos ó comerciales. Están hipnotizados por la fórmula: vender á toda costa, fabricar cuando se puede.

Para hacer comprender la necesidad de cambiar por completo la orientación de nuestra enseñanza científica, quisiera mostrar aquí la naturaleza de los servicios que la ciencia puede y debe prestar á la industria; lo haré tomando ejemplos concretos sacados de la metalurgia, la menos «anticientífica» de nuestras industrias.

### EL TRABAJO DE LABORATORIO EN LA FÁBRICA.

La ciencia está llamada á desempeñar en la industria dos papeles particularmente importantes:

1.º Por estudios metódicos efectuados en el Laboratorio, la ciencia provoca diariamente progresos, á veces individualmente muy pequeños, pero cuya suma acumulada se hace á la larga enorme, fuera de toda proporción, con los perfeccionamientos bruscos, pero muy raros, producidos por los descubrimientos empíricos.

2.º Regulariza en el taller las fabricaciones, suprime las operaciones inútiles, disminuye la proporción de los desperdicios y rebaja así el costo.

Tomemos ante todo ejemplos de estudios de Laboratorio. El director de una de nuestras grandes Sociedades metalúrgicas, precaviendo el porvenir de los procedimientos científicos de trabajo, había creado en sus fábricas un buen laboratorio con tres jefes de servicio: físico, químico y mecánico. El gasto fué grande y el rendimiento nulo. Ignorando todos los problemas á resolver en su fábrica, estos sabios de laboratorio hicieron trabajos interesantes, pero perfectamente inútiles. El jefe de fabricación, no menos ignorante, por su parte, de las posibilidades de un laboratorio, no pedía nunca nada á sus colaboradores. Es un ejemplo típico de la dificultad principal que se opone á la penetración de la ciencia en la industria. Se concede entonces la dirección de la fábrica á un joven químico al que sus estudios anteriores habían familiarizado con la práctica de investigaciones experimentales. Desde su llegada reconoció entre las cuestiones pendientes, una serie de problemas que pudieran ser útilmente abordados por el laboratorio; se dedicó desde luego al estudio siguiente:

Se fabricaba para un servicio del Estado palastros que debían sufrir ensayos bastante duros. En el establecimiento de las condiciones de recepción algunas administraciones siguen un procedimiento muy dis-

cutido. Hacen trabajar en paralelo fábricas muy diferentes. Desde que una de ellas llega á entregar un producto de calidad superior, esta calidad hasta entonces excepcional es impuesta como medida general á todas las fábricas. Estos perfeccionamientos continuos complican mucho el trabajo. Para los palastros en cuestión el desecho en ensayos de recepción era de 50 por 100; el precio, bien entendido, se fijaba en consecuencia, es decir muy elevado. Nuestro joven químico, teniendo una idea de la ciencia un poco distinta de la de sus colegas, pensando que el determinismo y no el azar regula todas las cosas, tanto en las fábricas como fuera, supone en principio que el desecho de 50 por 100 dependía de condiciones especiales de fabricación, diferentes de las que daban los buenos palastros. Experiencias convenientemente conducidas debían permitir conocer estas condiciones defectuosas y evitarlas, es decir, suprimir los desechos.

La calidad de todos los productos metalúrgicos depende esencialmente, como se sabe, de tres órdenes de factores: composición química, tratamiento mecánico y tratamiento térmico. La composición química óptima era conocida. Los tratamientos mecánico y térmico habían sido regulados empíricamente en el taller y no implicaban ninguna definición precisa. Algunas medidas hechas en el laboratorio permitieron reconocer rápidamente el tratamiento térmico conveniente y regular la fabricación. En pocas semanas el desecho descendía de 50 á 2 por 100. Con el precio de venta elevado de estos palastros, el beneficio fué enorme. Crecido con este primer éxito el mismo químico se creyó autorizado á poner mano en el temple de los proyectiles de marina. El tratamiento es bastante complicado, la punta y el cuerpo de la granada no deben presentar el mismo grado de dureza. Las temperaturas de caldeo, sirviendo ya del baño de plomo para temple, y la duración de las inmersiones del proyectil, fueron estudiadas en el laboratorio. Se instaló á continuación en el taller pirómetros para reproducir exactamente los mejores tratamientos reconocidos. El resultado fué nulo; la proporción de desechos no disminuía. La causa de estos fracasos fué pronto encontrada; es muy interesante. Paralelamente al empleo del pirómetro, contra maestros y obreros continuaban evaluando las temperaturas á ojo. Cada vez que había desacuerdo declaraban el pirómetro en mal estado y desatendían sus indicaciones; en realidad, nada habían cambiado las antiguas costumbres.

Fué imposible convencer al personal de la exactitud de las medidas experimentales de temperatura. Para vencer su resistencia hubo que recurrir á un medio heroico. Los antiguos talleres de temple estaban mantenidos oscuros como cuevas, para favorecer la sensibilidad del ojo del obrero. Se decidió derribar el muro del taller orientado al Mediodía y reemplazarle por grandes vidrieras que dejan entrar el sol ampliamente. Se acabó la cuestión de la vista del obrero; á partir de entonces, las indicaciones del pirómetro fueron reconocidas exactas y el temple de los proyectiles grandemente mejorado.

Resultados semejantes obtenidos con el concurso de los laboratorios de fábrica son muy fructíferos; pero no son, hablando propiamente, descubrimientos. Se trata solamente de perfeccionamientos resultantes de un conocimiento preciso de ciertas condiciones de trabajo ya vislumbradas empíricamente. En ciertos casos, los progresos pueden ser más considerables y constituir verdaderos descubrimientos. He aquí un ejemplo: durante mucho tiempo fueron empleados solamente por la marina del mundo entero dos procedimientos de fabricación de los blindajes, uno alemán y el otro inglés. Un tercer procedimiento, exclusivamente francés, ha sido creado únicamente por investigaciones científicas de laboratorio. Una plancha de blindaje debe presentar una superficie muy dura capaz de romper la punta del proyectil, y una parte detrás deformable, pero muy resistente, encargada de limitar la penetración. En el procedimiento alemán, este doble resultado estaba obtenido con un metal de composición uniforme que se templaba de modo de endurecer solamente la superficie. Es preciso para esto un caldeo desigual de la placa en su espesor, condición muy difícil de realizar en razón de las condiciones indefinidas de dimensiones, de espesor y de curvatura de los blindajes. En el procedimiento inglés, la diferencia de dureza es obtenida por una variación de composición química, combinada con un temple a temperatura uniforme.

El blindaje fabricado en metal dulce ó poco templeable, es cementado superficialmente. Este procedimiento tiene el inconveniente de dar, según los casos, una dureza demasiado pequeña ó una fragilidad demasiado grande al cuerpo del blindaje. En el blindaje francés, el temple es producido aun a temperatura uniforme, pero sobre un metal naturalmente bastante duro y cementado superficialmente. La composición de las dos zonas en contacto es regulada de modo de darlas temperaturas de temple diferente. Efectuando el caldeo entre estas dos temperaturas de temple, se endurece la superficie, dejando el corazón maleable. Las composiciones del acero que producen este resultado, han sido determinadas por largas experiencias de laboratorio, llevadas sobre la dilatación del acero a temperaturas elevadas. El punto de transformación a partir del cual el acero toma el temple, está caracterizado en el caldeo por una contracción de algunas milésimas de la longitud primitiva.

En los aceros ordinarios, la temperatura de temple es constante y próxima a 775° C.; con los aceros de 5 por 100 de níquel y 1 por 100 de cromo, ha sido posible obtener una diferencia de 70° C. entre el punto de temple del metal primitivo de 0,15 por 100 de carbono y del metal cementado de 1 por 100 de carbono.

Es un ejemplo sorprendente de las ventajas de los procedimientos científicos de trabajo. Resultados relativos a muestras de algunos granos pueden extenderse a masas de muchas toneladas. Por el contrario, los estudios empíricos deben siempre ser realizados en verdadera magnitud.

#### LA CIENCIA EN EL TALLER.

Veamos ahora el papel de la ciencia en el taller. Consiste esencialmente en medir del modo más preciso los factores de cada operación, de manera de mantenerlos en su valor máximo. Se evita así todo gasto inútil de fuerza y de materia, todo desecho de fabricación; esto reduce considerablemente el precio de obtención, pero exige también organizaciones del trabajo muy especiales, cuya instalación necesita grandes estudios.

Empecemos por la fabricación del lingote de acero en horno de solera, punto de partida de toda la metalurgia del hierro. Es una operación muy difícil. Los industriales que han conseguido los primeros poner en marcha esta fabricación merecen toda nuestra admiración. Esto ha exigido un siglo de esfuerzos repetidos desde Réaumur a Martin. No se comprende aún cómo simples prácticos han logrado vencer, por tanteos empíricos, dificultades que hubieran sin duda juzgado insolubles, si hubiesen conocido exactamente su naturaleza. Los dos problemas de la operación Martin son el caldeo del horno hasta la fusión del acero y la parada de la fusión sobre un metal de calidad determinada.

Veamos antes el caldeo. El punto de fusión del hierro fundido, de otra forma denominado acero extradulce, es de 1.550° C. Es preciso calentar el metal 100° más hasta 1.650° C. para poder colarlo en el caldero y transportarlo en seguida a las lingoteras antes de que comience la solidificación. El caldeo es producido principalmente por la radiación de la bóveda del horno que debe estar más caliente todavía y alcanzar cerca de 1.750° C. Esta temperatura es precisamente la de las fusiones de los mejores ladrillos que poseemos, los ladrillos de sílice (*Dinas brick*). Las más pequeñas irregularidades de caldeo llevan consigo inconvenientes muy graves, bien la fusión de la bóveda por exceso de calor, quedando el horno fuera de servicio, bien la imposibilidad de colar el acero por falta de calor. En los dos casos la pérdida de dinero es considerable. La responsabilidad de esta operación es, sin embargo, dejada en casi todas nuestras fábricas, a los contra-maestres encargados de la fusión y a los fogoneros de los gasógenos. A ellos se encarga de picar lo mejor posible su hogar y regular convenientemente el tiro.

He aquí ahora la organización científica de este servicio, no existiendo, que yo sepa, sino en una sola de nuestras fábricas.

El caldeo de un horno por gasógeno depende esencialmente de tres factores: el consumo de gas combustible, el poder calorífico de este gas y la proporción de aire empleado para quemar un volumen de gas. Si se procura mantener fijos estos tres factores, el caldeo quedará asimismo invariable. He aquí la disposición adoptada: No pudiendo establecer un servicio de comprobación al lado de cada uno de los gasógenos de una fábrica de acero, se envía el gas de todos estos aparatos a una canalización única que alimenta después los diferentes hornos. Dos aparatos registradores dan en cada instante el poder calorífico y la presión del gas.

Para la presión se emplean los aparatos habituales de las fábricas de gas del alumbrado; para el poder calorífico se ensayaron sucesivamente diversos sistemas. Ultimamente se tomó un pequeño motor de gas desprovisto del regulador de velocidad y moviendo una dinamo. Esta trabajaba sobre unalámpara de incandescencia cuyo voltaje en los terminales era marcado por un voltímetro registrador. La velocidad del motor, y por consiguiente de la dinamo, son función del poder calorífico. Un empleado instalado en un sitio próximo a los aparatos vigila los diagramas conforme van marcando; si nota que disminuye el poder calorífico, telefona al jefe del servicio de caldeo para hacerle tomar las medidas necesarias, es decir, aumentar un poco la presión del viento y disminuir la del vapor de agua para levantar la temperatura de los gasógenos y después girar la visita a estos aparatos para buscar entre ellos cuál lleva la marcha mal regulada. La fijeza de la presión asegura, por otra parte, la constancia en el gasto del gas. Se llega de este modo a mantener la regularidad absoluta del caldeo.

La detención de la fusión del acero en el momento deseado es igualmente una cuestión de gran importancia. En los hornos básicos la composición del metal varía de una manera continua; es preciso escoger el momento preciso en el que la calidad buscada es obtenida. En la mayoría de las fábricas, el cuidado se deja al jefe del taller ó al contra-maestre, y á veces a un obrero antiguo. Para reconocer el estado del baño de acero, se guían, según se afirma, en el examen de la rotura de una muestra obtenida por forjado de un lingote pequeño de ensayo. Esto en teoría; en la práctica las cosas no suceden así. El contra-maestre mira el reloj, después el brillo de la bóveda del horno, el aspecto de la llama, el hervor de la escoria, el estado del espetón a la salida del baño de acero, la marcha del metal durante su solidificación en la lingotera de ensayo, el aspecto de la rotura de la muestra, la dirección del viento, etc. En una palabra, mira todo y no mira nada, y después, de pronto, exclama: «Ya está», y da la orden de colar. Si tiene un poco de experiencia no se equivoca muy á menudo, pero no se comprende cómo ha llegado.

Científicamente, la calidad del acero fundido depende únicamente de su composición química, principalmente de las proporciones en carbono, manganeso y fósforo. Desde hace mucho tiempo, uno de nuestros jefes de fábricas de acero ha instalado cerca de sus hornos un pequeño laboratorio, cuyos análisis sirven para detener la fusión del acero. Ha necesitado para esto instituir nuevos procedimientos de análisis extra-rápidos. Se determina el carbono por combustión en doce minutos, el fósforo casi en el mismo tiempo, y el manganeso en cinco minutos. Desde hace algunos años esta práctica empieza a generalizarse un poco en nuestras fábricas de acero.

Una vez colado el acero en la lingotera a buena temperatura y con la composición deseada, no está todavía la situación resuelta. Durante la solidificación, las impurezas inevitables: algunas 10 milésimas de

azufre, fósforo y oxígeno, se localizan en ciertos puntos del lingote y lo hacen de un modo bastante irregular. Según la disposición de esta zona de segregación, el lingote podrá convenir ó no para tal ó cual fabricación. En la práctica corriente se echan pajas. Con una buena mascota se puede esperar éxito. Este método da lugar, sin embargo, a no pocos disgustos.

Una fábrica dirigida científicamente procede de otra manera; desde el momento en que el factor esencial de la calidad de un lingote es la segregación, aprémianse en definir experimentalmente la magnitud de este defecto. Se corta el extremo del lingote a una altura determinada y se hace imprimir la sección sobre papel al gelatino-bromuro de plata, según un procedimiento bien conocido. Cada lingote es a continuación dirigido, con conocimiento de causa, hacia la fabricación en que más convenga.

Tendríamos que ser muy extensos al querer seguir al lingote en toda la serie de sus transformaciones sucesivas. Indicaremos únicamente algunas etapas. El laminado necesita un recalentamiento; este recalentamiento debe ser terminado a la temperatura de la mayor maleabilidad y conducido con una velocidad determinada, ni demasiado rápida para estropear el lingote bajo la acción brusca del calor, ni demasiado lenta para evitar la cristalización del acero. En una fabricación dirigida científicamente, esta calefacción es regulada dejando al lingote en el horno durante un tiempo rigurosamente constante. Este último resultado exige la supresión de toda intervención de los fogoneros. A esto se ha llegado bien por el empleo del caldeo a gas, regularizado como antes hemos indicado, bien con el combustible sólido, por disposiciones de carga mecánica y por inyección de aire.

Para el temple de las piezas fabricadas, los procedimientos científicos de trabajo son del mismo orden: duración y temperatura de caldeo antes del temple constantes, duración de inversión y gasto de agua en el aparato de temple constantes, medida de duración individual de cada pieza templada, etc.

Todo esto, se dirá, es muy complicado y necesita en el taller numerosos aparatos de medida con un personal idóneo para su servicio. He aquí la respuesta: He tenido ocasión, al principio de la guerra, de visitar, entre otros, dos talleres de fabricación de proyectiles de 75, trabajando el uno científica y el otro empíricamente. El primero tenía menos de 0,3 por 100 de desechos y el segundo pasaba a veces de 30 por 100. Semejantes diferencias recompensan bien el coste de los procedimientos correctos de trabajo. Será necesario también, para una comparación exacta, tener en cuenta los accidentes, las explosiones de cañón provocadas por las defectuosas fabricaciones de proyectiles. Los procedimientos científicos rebajan enormemente el precio de obtención, siendo éste su papel esencial. El día en que nuestros industriales comprendan esto, podrán luchar a cara descubierta con los alemanes, sin tener necesidad de invocar la protección de derechos de aduana prohibitivos.

La introducción en los talleres de procedimientos

científicos de trabajo, tiene también la ventaja, aparte de la reducción normal del costo de los procedimientos corrientes, de facilitar el descubrimiento de nuevos detalles de manipulación y aun á veces de nuevos procedimientos fabriles. Veamos dos ejemplos:

Las fábricas de chapa delgada y de alambres, deben hacer entre cada recocado desoxidaciones por el ácido sulfúrico. Las aguas residuales de esta operación son muy molestas. No se las puede verter á los ríos porque matan la pesca. Su evaporación es costosa y produce sulfato de hierro cuyo valor no paga los gastos de producción. El estudio científico de la solubilidad del sulfato de hierro en función de la proporción en ácido y de la temperatura del baño ha permitido combinar un procedimiento que dá sin ninguna evaporación, por el simple juego de precipitaciones debidas al enfriamiento y adiciones de ácido, la totalidad del sulfato de hierro en estado cristalizado. Se vende así con beneficio el ácido, el metal y aun las aguas entradas en la reacción, en vez de gastar dinero para desembarazarse de ellas. Esta es una nueva fabricación de origen exclusivamente científico.

Otro ejemplo sacado de la fabricación de hoja de lata. El estudio científico de esta fabricación ha conducido á una gran disminución de la cifra de coste; se ha reconocido, en efecto, que haciendo variar sistemáticamente la temperatura de los baños sucesivos de cloruro de zinc, de sebo y de estaño, se puede reducir 40 por 100 el consumo de estaño sin disminuir la protección del hierro, obteniéndose este resultado únicamente por la mayor regularidad del estañado.

Durante los mismos estudios se habían medido accesoriamente todos los otros valores en juego en las operaciones sucesivas de esta fabricación, en particular la temperatura de las cajas de recocado de los palastros y la composición de la atmósfera que ocupan estas cajas. Se reconoció también que durante todo el período de calentamiento no había oxígeno; la combustión del aceite y de los polvos orgánicos introducidos con los palastros, bastaban para absorberle. El hierro no podía, por consiguiente, oxidarse durante el caldeo. En el enfriamiento, por el contrario, la contracción de la masa gaseosa exige un volumen correspondiente de aire exterior. Para suprimir este inconveniente basta enviar al interior de las cajas, cuando se las retira del horno, una ligera corriente de gas del alumbrado que se opone á toda entrada de aire. Este procedimiento poco costoso ha permitido suprimir la desoxidación subsiguiente permitiendo así una nueva rebaja del precio de coste. La disminución en el consumo del estaño y la supresión de una operación han sido la consecuencia directa de medidas científicas hechas en el taller.

#### CONCLUSIÓN: NECESIDAD DE MODIFICAR NUESTRA ENSEÑANZA CIENTÍFICA

He aquí, se me objetará, numerosos ejemplos de aplicación de procedimientos científicos de trabajo en la industria. Las críticas dirigidas, al principio de este estudio, á la industria francesa, quizás no sean muy fundadas. Para evitar toda mala inteligencia respecto á

esto, os debo declarar que los ejemplos citados aquí están tomados, sin excepción, de una sola y misma fábrica. No conozco en Francia otra con que compararla.

Si estos procedimientos científicos no están más extendidos en nuestras fábricas, es debido á dos causas principales. La primera y más importante es que exigen la intervención activa de jefes de industria, no solamente creyentes de la utilidad de la ciencia, sino también bastante versados en su práctica para dar al personal la impulsión necesaria. Hay numerosas dificultades que vencer en la elección de los métodos, la introducción en el taller de medidas necesarias y, en fin, en la formación de los agentes de ejecución de diversos órdenes. Estas dificultades demasiado evidentes alejan á muchos industriales de todo ensayo de los métodos científicos de trabajo.

Muchos de ellos también razonan como aquéllos muy numerosos que no quieren formar aprendices por el temor de trabajar á favor de sus competidores. Un ingeniero que ha regulado científicamente toda una fabricación y ha hecho comprender los detalles á sus colaboradores, se expone á ver á uno de éstos llevar todas las ventajas obtenidas á una fábrica competidora. El inventor no tiene entonces, en la mayoría de los casos, ni el mérito de su trabajo, porque es muy difícil saber al cabo de algunos años quién ha comenzado á trabajar de un cierto modo, no siendo generalmente patentadas las aplicaciones científicas. Desde el punto de vista general esta difusión de los buenos procedimientos de trabajo es ciertamente muy ventajosa, pero perjudica intereses particulares, que tratan de defenderse por abstención.

Si á pesar de esto estos procedimientos científicos de trabajo se pudiesen generalizar, la potencia de producción de Francia sería duplicada rápidamente y las ruinas de la guerra bien pronto borradas. Para alcanzar este resultado es preciso atacar entretanto á nuestra enseñanza científica, obligarla á renunciar al trabajo de memoria, á la documentación con vista á los exámenes, para desarrollar, por el contrario, el espíritu científico y familiarizar á nuestros jóvenes ingenieros con el método experimental. Este problema de la educación científica es uno de los más graves que se presentan hoy día para la reedificación de Francia después de la guerra.

Es preciso, además, reformar nuestra educación nacional, habituar á los jóvenes al esfuerzo y al esfuerzo repetido, á la perseverancia, casi á la obstinación. Para modificar las tradiciones empíricas de nuestras fábricas, es preciso una energía poco común, una voluntad mantenida en tensión durante años. A esta energía es á la que nuestros aliados del otro lado del Canal de la Mancha deben la mayor parte de sus éxitos. El hábito de los *sports*, el respeto á la opinión pública, la ambición de conducirse como *gentlemen*, prepara con tiempo á los jóvenes ingleses á las luchas de la vida. Imitémosles; cesemos de considerar la ociosidad como una elegancia. En ello va el porvenir del país.

## Sociedades.

### CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL DE ALMERÍA

Soc. an.—Cap. s., 1.500.000 pesetas.—Dom. s., Almería.  
Consejo de Administración: D. Jorge H. Bulmer, D. Francisco de Laiglesia, D. Antonio González Egea, D. Luis Cantón, D. Francisco Rico, D. José Sánchez Entrena y D. Tomás Alberti.

Constituída recientemente para fundar una fábrica de cemento que se construirá é instalará, según parece, con gran actividad, en el paraje llamado Las Almadravillas, próximo á la estación del ferrocarril de Sierra Alhambilla, en el puerto de Almería.

### COOPERATIVA ELÉCTRICA CORUÑESA

El 18 de Agosto se celebró en La Coruña la Junta general extraordinaria de la Cooperativa Eléctrica Coruñesa, en la cual fué aprobada una moción del Consejo en que se proponía la compra, por la Cooperativa, de la antigua fábrica de gas y electricidad de dicha ciudad, de la Sociedad Lionesa.

A este objeto se forma un grupo bancario, del que forman parte los sobrinos de José Pastor, de La Coruña; Hijos de Olimpio Pérez, de Santiago, y otros elementos, el que aporta á la Sociedad que se forme, la fábrica de gas evaluada en 1.800.000 pesetas.

Esta suma se le pagará á dicho grupo, dándole en metálico 1.400.000 pesetas y el resto en acciones de la nueva Sociedad, preferentes, con el tipo fijo acumulable del 6 por 100.

En la dirección de la nueva empresa tendrá la Cooperativa eléctrica la máxima intervención posible. La operación financiera, consecuencia de la anterior, se realizará en esta forma:

La Cooperativa emitirá acciones nominativas y al portador hasta elevar el capital social á 2.000.000 de pesetas, garantizando su emisión al aludido grupo bancario.

Se procurará que los accionistas actuales perciban más del 6 por 100.

Se emitirán también obligaciones; pero no está señalada la cifra.

Los accionistas actuales de la Cooperativa tendrán preferencia para la suscripción.

Según un avance de cálculos, con que en la fábrica del gas y electricidad siga produciéndose como hasta aquí, se juzga asegurado el 6 por 100 de interés.

La fábrica de gas y electricidad de La Coruña fué construída en 1854 por una Sociedad de Lyon, cuando los negocios del gas eran pingües y la electricidad estaba en mantillas.

El capital con que se inició el negocio fué de 1.000.000 de reales, ampliado muchos años más tarde — en 1880 —, mediante la emisión de acciones entre capitalistas españoles.

Desde 1854 hasta el mes de Diciembre de 1913, suminis-

tró la fábrica coruñesa el fluido para el alumbrado público por gas.

Desde que en 1880 se amplió el capital, se realizaron en la fábrica importantes obras, se completaron los servicios, se aumentaron considerablemente las cañerías, se instaló la magnífica central eléctrica, con todos los adelantos precisos, y se dió, en suma, un poderoso impulso á la buena marcha del negocio.

El capital en la actualidad es de 1.525.000 pesetas.

## Sección oficial.

**Aguas.**—Ha sido otorgado á D. Raimundo Pajares, en nombre y representación de la Sociedad Huici y Pajares, de Pamplona, el aprovechamiento solicitado de 3.000 litros de agua por segundo del río Najerilla, en jurisdicción de Ventrosa (Logroño), con destino á la producción de energía eléctrica.

## Variedades.

**Salto del Cinca.**—La Sociedad Hidroeléctrica Ibérica ha emprendido la construcción de otro gran transporte de energía eléctrica á base de dos nuevos saltos de agua, uno en el Cinca, de 470 metros de altura, y otro de 365 metros en el Cinqueta, los cuales se utilizarán en una misma central.

Las mencionadas obras han sido contratadas con tres importantes entidades de Bilbao, especializadas en esta clase de trabajos, á las cuales, y con objeto de activar éstos, facilita la Hidroeléctrica toda clase de medios mecánicos, así como construye al pie mismo de las obras una fábrica de cemento.

## SE HA PUESTO A LA VENTA

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

**TOMO XVIII.—1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALOALA, 39

**Nuevos Astilleros.**—Se han terminado las obras de instalación de los *Astilleros de Bidasoa* situados en la margen izquierda de la ría del Bidasoa, junto al puente internacional en Irún.

La Sociedad es colectiva y la componen capitales de San Sebastián.

Las obras se han llevado con gran actividad y la instalación de maquinaria cumple con todo lo necesario para la construcción de barcos en serie de gran tonelaje.

Su situación estratégica entre los ferrocarriles del Norte, frontera francesa y Bidasoa, y el disponer de toda clase de medios auxiliares y material de construcción abundante lo colocan en condiciones favorables.

Actualmente se trabaja activamente en la construcción de un velero mixto con motores auxiliares, cuyas características son:

Eslora, 45 metros; manga, 9,30; puntal, 5,25; desplazamiento, 1.350 toneladas; carga, 800 á 850; estará terminado y dispuesto para navegar, para fines de Febrero próximo.

—En los *Astilleros Minguell* que han creado los Sres. Minguell en Casa Antúnez (Barcelona), tuvo lugar al mediodía del 24, la colocación de las quillas de dos buques de 1.000 toneladas cada uno, en las gradas dispuestas al efecto.

**Nuevos hornos altos al carbón vegetal en Navarra.**—La sociedad *Echarri y Veramendi Hermanos*, construyó en su fábrica de Alsasua el año pasado un horno alto al carbón vegetal para suministrar á dicha fábrica de fundición mecánica y de artículos de hierro esmaltado el lingote necesario. La producción diaria de lingote es de unas cinco toneladas.

La sociedad *Fábrica de Hierro Olaldea* construye en Oroz-Betelu, y quizá esté ya en marcha, otro horno alto al carbón vegetal.

**La dirección de las minas de Almadén.**—El Consejo de Administración de las minas de Almadén ha acordado la supresión en aquel establecimiento del cargo de administrador general, jefe del mismo, y reunir en una sola las dos direcciones administrativa y técnica. Asimismo ha propuesto al Sr. Ministro de Hacienda para director de las minas al Inspector general y consejero de Minería D. Rafael Souvirón, el cual ha sido ya nombrado y saldrá en seguida para Almadén, quedando supernumerario en el Cuerpo.

**Producción mundial de oro en 1917.**—Esta producción ha acusado en 1917 una nueva disminución, como se ve por el siguiente cuadro:

	1916 Libras.	1917 Libras.
Transvaal.....	39.485.000	38.324.000
Estados Unidos.....	19.012.500	17.344.000
Australia.....	8.308.000	7.401.000
Rhodesia.....	3.895.000	3.495.000
Canadá.....	3.952.000	3.174.000
India Inglesa.....	2.295.000	2.214.000
Africa Occidental.....	1.615.000	1.530.000
Otros países.....	16.000.000	14.500.000
	94.563.000	87.983.000

El descenso es de 7 por 100. Para el año actual se prevé una nueva disminución.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Titán.*—El día 12 de Noviembre próximo se celebrará en la Junta de Obras del Puerto de Tarragona la subasta para enajenar el viejo *Titán* del dique de Levante. El precio límite es de 35.849,81 pesetas.—(*Gaceta*, 8 de Octubre.)

**Ferrocarril.**—El día 29 de Noviembre próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la segunda

subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril secundario, sin garantía de interés, de León á Matallana. El precio tipo será de 136.854,52 pesetas.—(*Gaceta*, 10 de Octubre.)

**Personal.**—Ha sido nombrado director facultativo de las minas de Almadén el inspector general del Cuerpo de Minas D. Rafael Souvirón y Sánchez.

—Ha sido nombrado jefe de los servicios administrativos del Consejo de Administración de las minas de Almadén, en Madrid, el interventor de Hacienda de la provincia de Granada D. Rafael de la Escosura y Matheu.

—Ha fallecido en Bilbao el día 9 del corriente el ingeniero de minas D. José Marifo González, secretario técnico de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* en Madrid.

## ANUNCIOS

Calle de F. Vial.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

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

**ACEROS FUNDIDOS**  
para herramientas y matrices.  
Hierros, Chapas y Metales  
en general tengo existencia.  
Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

PARA  
**TECHAR COBERTIZOS**  
chapa ondulada galvanizada.  
PARA  
**APARTADEROS**  
carriles Norte 32,5 kilos,  
vende *Jorge Behrendt*, Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

**Venta de material.**  
Véase en el lugar correspondiente el anuncio de plana entera **Material de minas para entrega inmediata**, de la casa Gerardo Maas, de Barcelona.

**IMPUESTOS MINEROS**  
POR  
**RAFAEL DE LA ESCOSURA Y MATHEU**  
*Abogado, Jefe de Administración del Cuerpo general de la Hacienda pública.*  
Obra premiada por el Ministerio de Hacienda.  
Contiene toda la legislación vigente.  
**Precio: 3 pesetas.**  
De venta en las principales librerías.  
Depósito: en casa del autor, **Lista, 5, bajo derecha, MADRID**

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
*Bonifacio López*, Apartado 189, Bilbac.

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera  
Darán razón en esta Administración. Villalar, 3.

## Material de ocasión.

**Máquinas de extracción**, de varias potencias, para pozos.  
**Compresores** de 0,1 — 2 — 3,2 — 5 — 8,6 — 15 m.<sup>3</sup>  
**Martillos y máquinas perforadoras.**  
**Tubería** de aire y para calderas 45/50 milímetros.  
**Acero octagonal** (nuevo).  
Informará **NESTOR JEUTE, MADRID**  
Apartado 783.

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—El día 21 de Septiembre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 21 de Septiembre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar, dicen aquellos periódicos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,80 á 9,00 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende á £ 62.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 49 1/2 peniques por onza, el día 21, cotización oficial.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 860 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6. d. á 9 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada; crudo, £ 60; mineral, por unidad, 9 á 10 chelines unidad por 100 en tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 á 90 chelines.

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 3 3/8 d. por libra.  
*Tubos*, 1 s. 5 1/2 d. ídem.  
*Planchas*, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

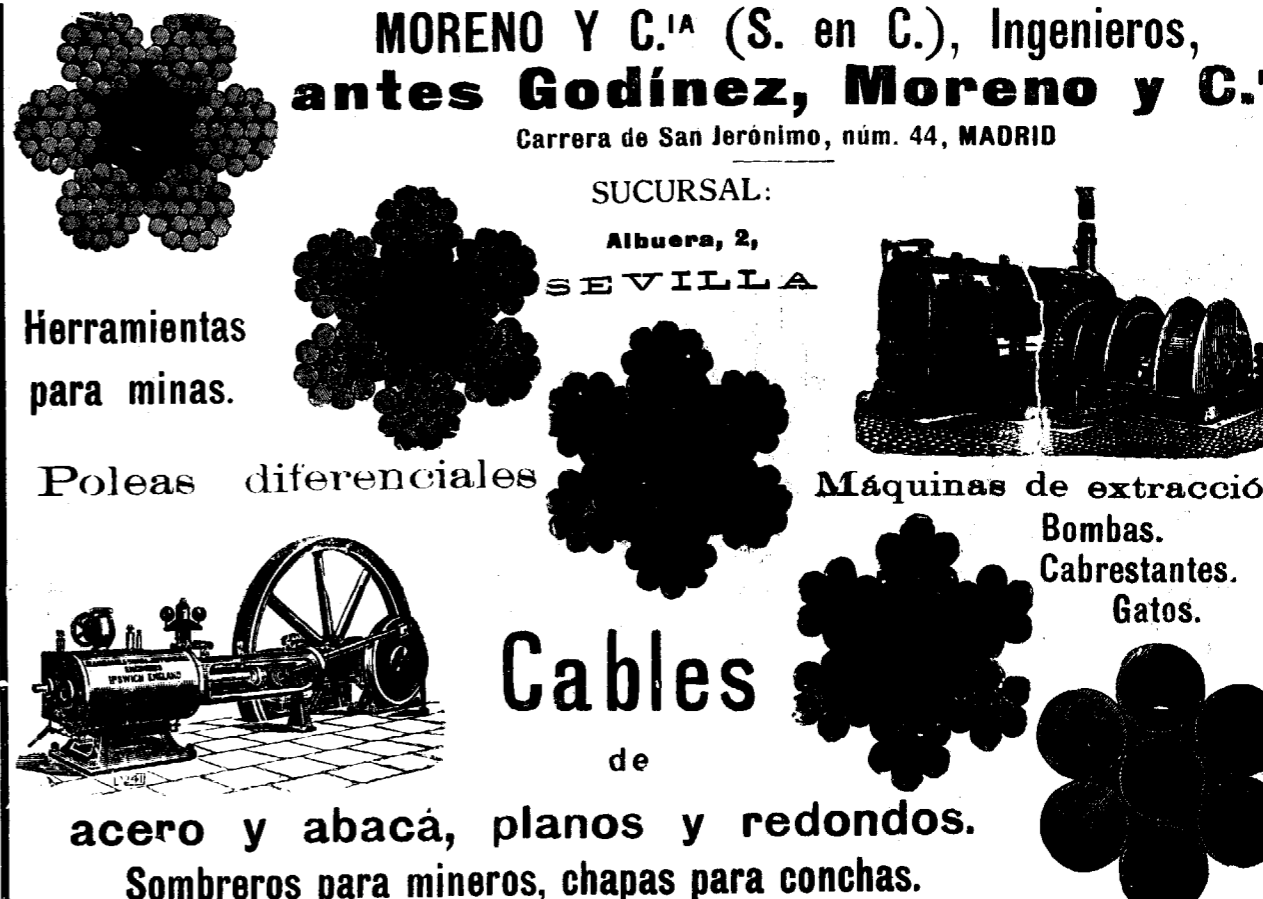
Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 135.

## LAS APLICACIONES DEL REGULADOR DE ACCION RAPIDA SISTEMA B. B. C.

### 2.—EL REGULADOR AUTOMÁTICO DE ACCIÓN RÁPIDA.

REGULADOR ESTABILIZADO EN POLIGONO.—Para varios grupos marchando normalmente en paralelo, no basta una regulación parcial automática (como la de la fig. 12), sino que se proveerá cada uno de ellos de un regulador. Se sabe que, á consecuencia de la marcha sincrónica, el gasto de energía total se reparte sobre los grupos proporcionalmente á la admisión de agua ó de vapor, etc.; es decir, de una manera determinada por «el ajuste» de los reguladores de velocidad. La relación del amperage, por el contrario, depende únicamente de la excitación y es fácil comprender que las corrientes de excitación deben ser mantenidas en una relación bien determinada. Los reguladores de régimen estático, tal como han sido caracterizados, no llenan por sí mismos esta condición; deben ser sometidos á una influencia suplementaria que produce una marcha estable de todo el sistema. Llamamos reguladores estabilizados los reguladores sometidos á esta influencia suplementaria. Esta influencia suplementaria se obtiene con la ayuda de transformadores de corriente, insertados en el circuito de las diferentes generatrices; sus arrollamientos secundarios forman un circuito común, teniendo generalmente la forma de un polígono.  $I_1-1_2-1_1-1_2-1_1-1_2$ . Cuando la excitación de las generatrices corresponde á una buena marcha en paralelo, las tensiones inducidas en este circuito se neutralizan completamente. Por el contrario, cuando la corriente de waté de la red no está repartida en proporción de los kilovatios suministrados por cada generatriz, es decir, si éstas trabajan con diferentes factores de

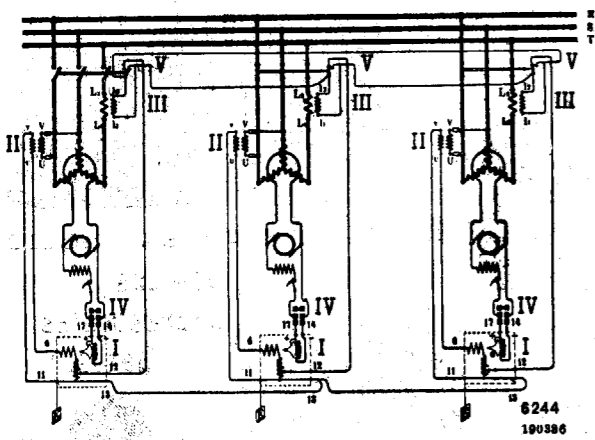


Fig. 11.

Regulación automática de la tensión para generatrices trifásicas trabajando en paralelo. (Estabilización por acoplamiento en polígono.)

potencia, hay corrientes transversales circulando en las derivaciones  $1_2-22$  y  $13$ , es decir, en una parte de las resis-

tencias de ajuste; estas corrientes producen así un efecto suplementario sobre el par activo de los reguladores, de manera á traer los sectores de contacto á un punto, en el cual las corrientes de excitación vuelven á tomar los valores deseados. El amperage de las generatrices corresponde entonces á su carga en kilovatios y las tensiones inducidas en el circuito poligonal serán de nuevo neutralizadas.

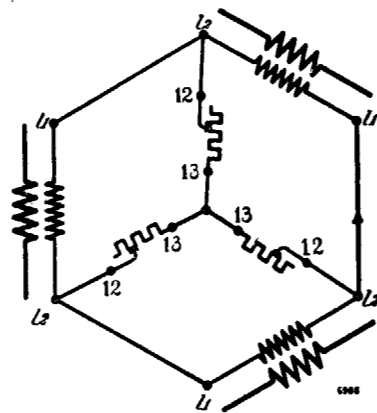


Fig. 12.

Esquema de los transformadores de corriente conectados en polígono.

Los reguladores estabilizados llevan, por lo tanto, simultáneamente, las dos funciones de mantener el voltaje en un valor constante y de repartir automáticamente el amperage sobre las diferentes máquinas, de manera que todas ellas marchan con un cos casi igual.

Los conductores rotativos, colocados al extremo del árbol de los interruptores, tienen por objeto variar automáticamente las conexiones del circuito poligonal, según el número de grupos en servicio.

En ciertas instalaciones es necesario trabajar con varios regimenes de regulación para adaptarse á las necesidades de la red. Al efecto, se utilizan reóstatos de ajuste insertados en el circuito del sistema inductor de cada regulador; sus cursores son maniobrados por un volante común. Se podrá igualmente proveer cada uno de estos reóstatos de un accionamiento á mano especial que permita separarlo ó acoplarlo al volante común.

REGULADORES COMPOUNDADOS Y ESTABILIZADOS EN POLIGONO.—En lugar de influenciar los reguladores por corrientes transversales con ayuda de resistencias de ajuste, se puede con los mismos resultados hacer pasar corrientes de regulación por un segundo arrollamiento A B de bobinas de inducido, cuyo circuito primario a b está insertado en los circuitos inductores de los reguladores, como representa la fig. 13. Por el empleo de las bobinas de estabilización la resistencia de ajuste permanece disponible para el compounding que puede tener lugar simultáneamente.

(Se continuará.)

### Carbones en París.

El precio de los carbones en París á partir del 10 de Septiembre ha sido fijado por el Gobierno como sigue:  
Comercio al por mayor é industria en grande.

Todo uno.....	165 francos en vez de 200 francos.
Menudo.....	145 — — de 170 —
Antracita.....	235 — (igual precio).

### Comercio al por menor y pequeña industria.

Todo uno.....	150 francos (sin cambio).
Antracita.....	180 — —
Ovoides.....	130 — —

### Calefacción central.

Ovoides.....	220 francos.
--------------	--------------

### Hogares domésticos

Todo uno.....	110 francos (sin cambio).
Antracita.....	180 — —
Ovoides.....	130 — —

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

### Metales viejos, París:

	Francos por 100 kg.
Cobre.....	420
— estañado.....	410
— virutas y limaduras.....	350
Latón, residuos.....	220
— recortes.....	180
Bronce, limaduras y virutas.....	290
— recortes.....	390
Estaño en recortes.....	415
— caracteres.....	160
— papel chocolate.....	400
Zinc, limaduras.....	170
— de techumbres.....	155
— cenizas (fundición).....	45
Plomo, en tubos y recortes.....	135
— refundido.....	120
— cápsulas.....	120
Hojalata, brillante.....	8
— opaca.....	2

### Minerales, metales y productos químicos, Barcelona.

Cotizaciones de Mercurio, 3 Octubre:

Carbón mineral.—Los fletes siguen sin variación; la producción de las minas inglesas ha mejorado y el rendimiento es bastante mayor.

	Pesetas la tonelada.
Cardiff.....	500 á 600
Llana.....	480 á 500
Newcastle.....	600 á 600
Fragua.....	515 á 600

Carbón vegetal.—Precios muy firmes; cotizamos: Alabern. 33 pesetas la carga; encina, 29; alcornoque, 29; roble, 26, y haya, 26.

Sulfato de amoníaco.—Con 20,21 por 100 de ázoe, á pesetas 195 los 100 kilogramos.

Sulfato de cobre.—Inglés, no hay existencias; del país, á 108 pesetas.

Sulfato de hierro.—Se cotiza: Cristalizado, á 13,50 pesetas los 100 kilogramos; en polvo, á 14,50.

Sulfato de potasa.—60/65 equivalente á 30/32 se cotiza á 00 pesetas los 100 kilogramos.

Albayalde.—Puro de plomo á 200 pesetas en barriles de 150 y 250 kilogramos.

Alcoholes.—El mercado está muy sostenido y con tendencia alcista.

		Pesetas hectolitro.
Rectificados vinos superiores.....	95/960	180-185
— industriales.....	95/960	205-208
Destilado.....	94/950	170-175
Desnaturalizados.....	88/900	188-190

Carburo de calcio.—Escasean las existencias aún más que en las cotizaciones anteriores; siguen ofreciéndose para la exportación pesetas 1,250 á 1,300 tonelada y pesetas 8 por el embalaje.

Azufre.—A 42 pesetas el saco de 46 kilogramos.

### Hojalata.

	Pesetas la caja.	
	1.ª	2.ª
Marca A—112 hojas 20/14.....	100,50	99,50
— A—112 " 25/20.....	202,00	200,00
— B—112 " 20/14.....	103,50	102,50
— B—56 " 28/20.....	104,00	103,00
— HB—112 " 20/14.....	111,50	109,50
— HB—56 " 28/20.....	112,00	110,00

Magnesia.—Cotízase: en panes, de 55,00 á 56,00 pesetas los 100 kilogramos; calcinada, de 2,75 á 3,00 id., id.

### Metales.—Precios de venta:

	Pesetas kilogramo.
Cobre en planchas.....	5,70
— en tubos electrolíticos.....	13,00
Latón en planchas.....	6,00
— en barras.....	6,00
— en alambre.....	6,50
Alpaca en planchas.....	0,00
Aluminio en lingotes.....	14,00
— en planchas.....	15,00
Plomo en tubos.....	1,00
Zinc en planchas.....	2,50
Antimonio en lingotes.....	4,75
Estaño en id.....	00,00

### Viejos, precios de compra:

Cobre viejo.....	3,10
Latón id.....	1,70
Zinc id.....	0,90
Plomo id.....	0,68

### Productos químicos:

	Pesetas por 100 kilogramos.
Acido acético 98,99 glacial franco, envase.....	975,00
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.....	450,00
Acido sulfúrico 65º corriente, bombona, cargo envase.....	28,00
Acido clorhídrico 19º superior, bombona, cargo envase.....	22,00
Acido clorhídrico 19º, depurado especial para el tártaro, bombonas, cargo envase.....	42,00
Acido clorhídrico 19º, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.....	32,50
Acido nítrico 40º, superior blanco, bombonas, cargo envase.....	281,00
Amoniaco líquido blanco 22º, industrial corriente, bombonas, cargo envase.....	295,00
Amoniaco 2.ª á 21.ª.....	320,00
» » superior.....	370,00

### Sal de Torreveja: En sacos.

	Pesetas.
Sal molida extra, 40 kilogramos sin envase.....	0,00
— fina.....	1,75
— granito.....	1,75
— triturada.....	1,75
— granada.....	1,65
— en bolas.....	4,00

### En paquetes:

Sal molida extra, 100 paquetes de 800 kilogramos, 6,50.

Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	122, 0,0
— Electrolytico.....		137, 0,0
— Best selected.....		135, 0,0
Estañ.—Straits, lingotes, al contado.....		840, 0,0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		875, 0,0
— — — barritas.....		876, 0,0
Plomo español.....		29, 0,0
Sulfato de cobre.....		60, 0,0
Régulo de antimonio, en panes.....		92, 0,0
Aluminio en lingotillos dentados.....		229, 0,0
Mercurio (frasco de 76 libras).....		25, 0,0

Minerales en España (Cartagena).—Según la Gaceta Minera, de Cartagena (8 Octubre), rigen los precios siguientes:

Pesetas

Minerales de estaño, del 25 por 100, el kilo de metal contenido.....	5,83
Blenda, del 34 por 100 de zinc, el 30 por 100 en bocamina, los 51 kilos.....	2,25 á 2,75
Por cada tipo que exceda.....	0,25
Piritas, 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.....	13 á 15

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

Pesetas por 100 kilogramos

Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	5

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Agosto de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	FOSFATOS de cal.	Estañ en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	54.451	3.879	15.144	87	10	>	1.210	457
1918	41.502	10.430	12.536	1	3.076	>	596	7

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	1.959	7.414	319	352	>	843	>
1918	>	>	>	39	>	92	>

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	429.319	1.700	1.040	90	167.224	2.107	18.892
1918	449.996	10	4.250	59	60.744	2.334	54.062

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	4.156	4.401	876	1.180	698	15.480	4	>
1918	>	1.768	510	665	4	11.557	7	1

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los ocho primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	FOSFATOS de cal.	Estañ en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	878.896	51.694	104.964	871	11.450	66	6.754	1.088
1918	326.861	49.089	44.430	364	5.102	118	8.921	78

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	6.775	48.365	11.504	1.170	3	1.600	1.945
1918	>	15.979	121	818	2	526	8.628

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	3.526.980	27.901	24.890	152	1.826.297	18.165	163.229
1918	1.115.687	3.098	89.240	400	867.809	17.258	234.758

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	26.998	33.000	8.769	12.284	3.954	106.153	348	25
1918	29	14.550	6.526	5.992	2.457	102.110	462	117

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los laboratorios en los establecimientos siderúrgicos.—En Italia: La hulla blanca.—Sección oficial.—Variedades: Obtención de tungsteno.—Asociación benéfica del Cuerpo de Minas.—Compañía de Río Tinto.—Don Mariano Prieto.—Subastas, concurso y adjudicaciones.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS LABORATORIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS SIDERURGICOS

EXTRACTO DE UNA NOTA PRESENTADA Á LA Société des Ingenieurs Civils de France POR MR. WENZELIUS

El laboratorio es un órgano absolutamente indispensable en toda fábrica metalúrgica, cualquiera que sea su clase de fabricación. Efectúa el papel de médico de la fábrica, y el químico debe no solamente examinar todas las primeras materias utilizadas, sino también seguir la fabricación en todos sus detalles para guiarla y corregirla.

Los planos según los cuales se debe edificar el laboratorio de una fábrica metalúrgica dependen de la disposición de los diversos servicios de esta fábrica, de su alejamiento unos de otros, de las vías que los alimentan y del género de fabricación que forma la especialidad comercial del establecimiento.

Algunos principios esenciales deben ser observados para asegurar un buen rendimiento, es decir, un máximo de trabajo analítico exacto, por el menor personal posible.

Ante todo el laboratorio debe ser un órgano absolutamente independiente de los otros servicios de la fábrica, colocado bajo la dirección de un jefe responsable, á las órdenes del director general solamente. No debe estar ligado á ningún servicio.

El jefe del laboratorio debe ser igual á los otros directores de explotación y tomar parte en las reuniones técnicas de los jefes de servicio.

La entrada al laboratorio debe ser prohibida á toda persona ajena extraña á su servicio, porque para un trabajo serio hace falta la calma y la libertad de espíritu, lejos de toda intervención y de toda influencia interesada.

El jefe del laboratorio deberá ser un práctico energético, habiendo hecho profundos estudios de ingeniero y de químico. Deberá disponer de un personal de químicos y de manipuladores escogido. Siendo la metalurgia del dominio del ingeniero, el químico tiene poco porvenir. Solamente el puesto de jefe de laboratorio tiene un cierto relieve. Los jóvenes ingenieros á su salida de la escuela entran á menudo en la metalurgia por la puerta del laboratorio. No quedan en este servicio sino hasta que la explotación les puede utilizar. Será, por consiguiente, necesario poblar el laboratorio

de empleados modestos manipuladores, tanto hombres como mujeres, que el jefe adiestrará en el trabajo casi mecánico á que se reduce el análisis en las grandes fábricas. La mujer está particularmente designada para los empleos de manipulador y sus aptitudes especiales la hacen muy útil en química.

El laboratorio estará dividido en cuatro secciones, teniendo cada una su atribución propia:

1.º, servicio de muestras; 2.º, servicio de la preparación; 3.º, servicio de análisis rápidos; 4.º, servicio de análisis exactos.

No se concede bastante importancia á las muestras. Un desmuestre mal hecho, conduce forzosamente á un análisis sin valor. Los procedimientos de muestras son muy variados, según que se opere durante la descarga de un barco ó sobre el stock de una fábrica ó de una mina. El laboratorio dispondrá de un equipo volante de especialistas que se enviarán á los sitios en donde se hagan las tomas de muestras. Se dispondrá de un instrumental especial de morteros quebrantadores, de molinos, de placas de trituración, etc. Al servicio de muestras está también confiada la determinación de la humedad de las materias á analizar, que son remitidas secas al servicio de análisis. En fin, se agregará á este servicio la contabilidad del laboratorio.

El preparador ocupará el piso bajo del laboratorio. Es el economo de este servicio y dispondrá de un almacén de cristalería, de productos químicos y de aparatos, que contenga todo lo necesario para el análisis. Prepara todas las soluciones, y tendrá á su disposición un equipo de mozos de laboratorio ó de mujeres encargados de los trabajos de limpieza.

En muchas fábricas se instalan pequeños laboratorios de explotación para los análisis rápidos, en la proximidad de los convertidores ó de los hornos altos. Se trata de analizar pronto, tanto de día como de noche, cada colada de acero antes de su paso al laminador, por C, Mn y Ph. Los pequeños laboratorios dependen del laboratorio principal que los comprobará. Estarán situados lo más cerca posible del agente de la fábrica de que deben dar indicios. Se reducirán á un pequeño edificio de unos 40 metros cuadrados, compuesto de una sala de barrenar, de una sala de pasar y de un laboratorio provisto de un buen tiro, de agua, de gas y de luz eléctrica. Se le podrá agregar una cámara oscura para la determinación de la proporción en C por el método de Eggertz. Para el personal que se compondrá de un manipulador y un ayudante, se establecerá el servicio de ocho horas consecutivas.

El gran laboratorio se compondrá, además del despacho y la sala de trabajo particular del jefe, de una biblioteca y de un pequeño museo de las materias empleadas y fabricadas en la fábrica. Contará con muchas divisiones independientes confiadas cada una á un químico con sus ayudantes: en una de ellas no se analizarán sino minerales, escorias, grasas, cal, dolomías, materias refractarias, etc.; en otras los combustibles, hulla, coqs y gases; en una tercera las fundiciones, aceros y ferro-aleaciones; en una cuarta se harán todos los trabajos especiales no comprendidos en las anteriores.

res categorías. El servicio de metalografía y de macrografía formarán una sección aparte.

Para la construcción de los laboratorios es preciso conceder la mayor importancia a una buena ventilación. Se enlazarán muy ventajosamente los conductos de tiro con una alta chimenea de la fábrica ó se aspirará el aire viciado por medio de un potente ventilador.

La contabilidad del laboratorio estará centralizada en el servicio de muestras que servirá de intermediario entre el laboratorio y los servicios de la fábrica. Fichas especiales acompañarán a las muestras en el momento de su remesa por los servicios al de muestras, y éste cuando entregue las muestras ya preparadas a los químicos, las hará acompañar igualmente de fichas que señalen al químico las operaciones que debe efectuar.

Para terminar, el conferenciante mostró los planos y algunas vistas del interior del laboratorio instalado por la casa Krupp, en 1909, en sus fábricas de acero de Essen. Es un instituto científico que ha costado millones y que no ha sido ciertamente igualado en otras fábricas.

## EN ITALIA

### LA HULLA BLANCA

Para muchos, Italia es aún, y sobre todo, el país del «far niente», el de los viajes de boda, la antigua cuna de la literatura y de las artes, la tierra romántica de la Edad media y de los enamorados.

Para el vulgo es el país de los *santi boniti barati*, como para el vulgo es España tierra monástica y de las panderetas, Francia la del couplé y de la vida alegre, Portugal la de las exageraciones, la del número de caballos contados por pies, la de los reis contados por millones; y como para el vulgo, países de otras razas son los del vestir excéntrico, del egoísmo, del culto al dinero, de la científica brutalidad, los de las mujeres sin gracia, etc., etc.

Suelen las vulgaridades apoyarse en ciertos rasgos verdad que caracterizan a los pueblos, pero en general, en conjunto, abultados por la ignorancia.

Vivid en Portugal, «pueblo que sufre las mismas plagas, ensueña, ríe, llora, canta, enjuicia, alienta tan el compás de nosotros», como dice muy bien Llanos y Torriglia; pueblo gemelo nuestro, y veréis que la «Excelencia» que allí tanto se prodiga, para nosotros una «portuguesada», corresponde a nuestro «Don», que allí sólo pueden usar personas Reales; para ellos una «españolada»; veréis también que el reis, milavo del escudo, es moneda imaginaria, que la unidad es el escudo como aquí es la peseta.

Cruza por Francia y veréis a sus hombres, a sus mujeres, hasta a sus ancianos, trabajando arduamente; a sus mujeres, hoy día curando enfermos, atendiendo a militares, cobrando en los tranvías, conduciendo autos, limpiando calzado, al frente de los más variados comercios, de las más variadas industrias, de servicio

en las estaciones, en medio del respeto guardado por millares de soldados.

Recordad Inglaterra, Suiza, Alemania: observaréis, cómo ocultas bajo cierto aspecto egoísta ó cierta rudeza, á veces desagradable, existen inagotable caridad colectiva y dulcíssimas costumbres; soldados que agobiados bajo el peso de sin fin de artefactos guerreros, marchan á las trincheras conducidos de la mano muchos de ellos á pequeños perros, que con su fidelidad y halagos mitigan sus pesares; no pueden ser hombres feroces, sino excitados por la embriaguez del combate.

Marchad á Norteamérica, os asombrará el desprendimiento de sus hombres ricos, que en vida levantan y mantienen suntuosas bibliotecas y prácticas escuelas; admiraréis también, como en nuestras tierras, á mujeres hermosas, llenas de gracia, de gracia inteligente, educada y culta.

Recordad España, y veréis su extensa caridad privada, ya que no organizada, el deseo de trabajo que tienen sus clases baja y media, y os convenceréis que no todo es torerismo, que es un pueblo serio, noble y viril, que ansía progresar y se engrandece.

Italia, no sólo es país de antigüedades y de poesía que por toda industria tenga la no despreciable, por cierto, de los *santos* de escayola *bonitos* y *baratos*; al visitar Italia hay que admirar, sí, su pasado; hay que admirar la tierra favorecida por la Naturaleza, la tierra guardadora de tesoros que recuerdan viejas edades, recuerdos que merecen visitarse; hay que estudiarla para compenetrarse con las enseñanzas y los encantos de antiguos y gloriosos tiempos; pero Italia no vive ya sólo de un *pasado*; existe otra Italia que trabaja, que produce, que aunque honrando á su historia, se da cuenta de su *presente* y piensa en su *porvenir*.

Nacida realmente el día que proclamó su unidad y su independencia, al empuje de sus progresos políticos y morales, el pueblo italiano merece hoy admiración por la potencia de su industria, el progreso de su agricultura, la seguridad de su crédito y la solidez de su hacienda.

Nuestra hermana latina, la Italia moderna, se hizo lugar en el mundo; no vivió sólo de su antigua historia, y en pleno siglo XX pudo reclamar y reclamó un puesto.

La geografía económica nos enseñó en las escuelas, nos grabó en la mente como inmutable axioma, que Italia, sin hierro, sin carbón, carecería siempre de industria metalúrgica, tan necesaria á toda prosperidad fabril; mas la Italia moderna desmintió tan lógica deducción; la voluntad de su pueblo é innumerables sacrificios impuestos por un régimen de protección intenso, crearon industria siderúrgica, artificial, no cabe duda, pero que venció la oposición que le hacía la pobreza minera de su península.

Con escasísima cantidad de hierro arrancado en la isla de Elba y en sus demás raquílicas explotaciones, la producción nacional de fundición, hierros y aceros, cooperó potentemente al progreso industrial del reino.

El acero, en general, se obtiene por los procedimientos «Bessemer» y «Martin».

El «Bessemer», como se sabe, es la descarburación

parcial de la fundición; el «Martin» es la fusión de hierros y aceros, de «hierros viejos», adicionados con hierro colado, en determinada cantidad.

Adoptado el procedimiento «Martin», los inservibles hierros del mundo todo fueron el criadero que Italia demarcó; no tenía hierro, no tenía carbón, pero tenía hombres, que educados en las muchas escuelas que creó, comerciales, profesionales, industriales y técnicas superiores, regidas por programas modelados conforme á las corrientes alemanas, francesas y americanas, formaron juventudes de iniciativa y de instrucción, capaces de tomar parte en la vida nacional, de estudiarla, de desarrollar la ciencia y sus aplicaciones y de hacer siderurgia en un solar patrio que encerraba en su seno escasas y poco potentes capas combustibles, pero que poseía mina inagotable de energía, de fuerza y de calor, en las infinitas cascadas formadas por las aguas que caen de los Alpes y de los Apeninos.

La siderúrgica de Terni Umbria, el «Creusot» de los italianos, es tal vez ejemplo único en el mundo de fábrica de su importancia que desde su fundación utilizó para sus servicios potencia motriz exclusivamente hidráulica y que en dicha orientación sigue adaptándose los nuevos y grandes progresos de la electrometalurgia.

Utiliza la energía del torrente «Velino» desviado aguas arriba de la célebre cascada «Delle Marmore» que Byron y Chateaubriand cantaron.

La enorme masa de agua cae vertical á un abismo, ruidosa y orgullosamente, desde 80 metros de altura; de los 130.000 caballos, la ciencia arrebató á su orgullo 15.000, que hubo de ceder en Terni á las fábricas de acero, á cuyos pies y vencida vuelve y corre mansamente por su antiguo y primitivo cauce.

En el punto de toma, se limpia el agua en un depósito natural de 13 metros de hondo y de 130.000 metros cúbicos de capacidad; corre luego encauzada por amplio canal de tres kilómetros y por cuatro enormes tuberías desemboca en Terni, á la presión de 20 atmósferas, para ser distribuida en parte, á más de 100 turbinas «Pelton» y «Girad» de eje horizontal que rinden unos 6.000 caballos.

Con ésta, otras industrias, la del algodón, la de la lana, con escasas primeras materias, sin carbón, prosperaron con su aliada la hulla blanca, que también auxilió á las electroquímicas y agrícolas.

Con la del acero, pudo crear el *carbón blanco* las mecánicas, las navales, las militares, las de material eléctrico y las de alumbrado y tracción; los grandes transportes de fuerza de que Italia hace alarde, y los hermosos y cómodos trenes eléctricos que la cruzan numerosos, ya luciendo bonitas instalaciones con tercer carril y corriente continua como la práctica aconseja para el servicio de trenes ligeros y de servicio frecuente, y es ejemplo la línea «Milan-Varese Porto Ceresio», ya de corriente alterna y alta tensión, como está probado convienen á servicios verdaderamente férreos, y ejemplo es la línea de «La Valtelina».

Mas, como acontece ya en algunos campos italianos, en España, nación también agrícola, podrían en-

contrarse para la hulla blanca, entre otras, aplicaciones que voy á señalar como principal objeto de este artículo.

#### LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA AGRICULTURA

Vosotros, capitalistas por herencia, políticos más ó menos encumbrados, *caciques* influyentes, prohombres rurales sin cuya aquiescencia y magnánimo amparo no pudieron explotarse muchos saltos de agua, ni contratarse servicios públicos como los del alumbrado; que supisteis aprovecharos del esfuerzo, del trabajo, del saber de pobres, aunque industriosos técnicos, que para que os dignáseis dejar implantar, á veces mezquinas industrias, tuvieron que rendiros pleitesía, presidentes de hidroeléctricas y de centrales radicantes en vuestros agrícolas distritos, pensad, trabajad, moveos, interesaos, abandonad la rutinaria y exclusiva venta de fluido para luz de «sol á sol» y procurad que el consumo durante el día eleve la curva, gráfico de vuestros ingresos que al no presentar peligrosas inflexiones difíciles de defender, que al convertirse en trazo horizontal y á mucha altura, os dará dinero y merecida honra, á que habréis contribuido de verdad al bienestar á que tiene derecho todo ciudadano que quiere trabajar.

Que noche y día alegren los campos el canto de los transformadores. Llevad la fuerza y la luz al cortijo, á la granja; no sólo aumentaréis el rendimiento por hectáreas de vuestras tierras y las ajenas, sino que higienizaréis la vivienda de sus colonos, les daréis medios de vida, fomentaréis el amor al hogar y les daréis la sensación de bienestar que atenuará, en mucho, la hoy muy lógica lucha de clases, que remediará el despueblo de los campos y hasta en parte la expatriación de sus habitantes.

Dejando á un lado las aplicaciones innumerables, á que las fuerzas hidroeléctricas se prestan en las explotaciones agrícolas, el empleo de la luz y la fuerza barata, es factor que puede modificar intensamente la inferioridad en que las condiciones de trabajo colocan al obrero del campo respecto al de la industria.

Durante los meses de invierno, en la mayor parte de los casos la jornada de trabajo es muy reducida y, en consecuencia, muy reducido es en ellos el jornal humano.

Es, pues, esencialísimo salvar este inconveniente, aumentar la duración de la jornada útil y con ella el valor del salario en la época invernal, dando así posibilidades al obrero para crearse nuevos recursos durante las horas de paro ó de velada forzosa.

Nada más fácil que alimentar pequeños motores individuales, ó no, que hagan trabajar máquinas herramientas al servicio de familias campesinas.

Durante los largos días de invierno, durante los ocios forzosos, trabajos industriales les proporcionarán distracción y bienestar; fabricación de pipas, de cucharas, torneado de objetos caprichosos, de tubos de madera que sirven para inflar balones infantiles y de los que en China hay mercado para millones de docenas, pequeños trabajos en piedra, ligeros tejidos de tul, objetos de celuloide, pequeñas cajas, tapones, etc.

Que no haya granja sin taller, que no haya hogar sin motor y torno. La «Unión Eléctrica Italiana», alimenta más de 130 concejos alpinos, dos tercios de los cuales esencialmente agrícolas y que consumen más de 2.500 caballos en industrias explotadas por labriegos.

Haced instalaciones gratis y á prueba, poned de manifiesto los trabajos que efectúen, luchad con la incredulidad, la cuquería, resultados de la ignorancia y de la educación que vosotros también, cuos caciques, les disteis, y tal vez llegaréis á exportar menudencias que, entre nosotros, causan admiración hacia extranjeras tierras.

Convenced á vuestros convecinos de que el consumo de un kilovatio-hora permite aserrar 90 metros de madera de pino, esquilan cinco caballos, amasar ocho sacos de harina, llenar y poner tapones á 250 botellas; hervir nueve litros de agua, limpiar 5.000 cuchillos, alimentar cuatro planchas durante una hora, mantener caliente el desayuno durante 5, y elevarlo 30 veces á 24 m. de altura, calentar la cama durante 32, mover un pequeño ventilador ó una máquina de coser durante 21, limpiar 75 pares de botas, accionar un reloj eléctrico durante diez años, calentar una cafetera durante una semana y freír 15 chuletas en quince minutos.

Ni el hambre se mata á sablazos, ni la fiesta de la Raza en que bellas señoritas del brazo de próceres cubiertos de cruces y emblemas simbolizan lo muchísimo que hicimos, son factor esencial para modernizar y hacer pueblos.

Recorriendo los Alpes y otras regiones, se forma idea de la transformación radical que el progreso, que el aprovechamiento y la utilización de los saltos de agua, pueden llevar á cabo en una región; distritos antes desiertos y abandonados, valles silenciosos, montes agrestes, conjunto de chozas habitadas por desconfiados y hurraños campesinos son convertidas en alegres aldeas, agradables posadas, coquetas casas, todo ello debido á la ciencia, á la iniciativa y al trabajo.

CARLOS T. DE TOLENTINO

Profesor de la Escuela de Minas de Madrid.

Turin, Octubre 1918.

## Sección oficial.

### Proyecto de ley sobre aumento de tarifas ferroviarias.

Artículo 1.º Las bases de percepción por unidad y kilómetro establecidas como máximas en las distintas concesiones de ferrocarriles, se considerarán aumentadas para todos sus efectos en la proporción de un 15 por 100, y en su consecuencia podrán ser autorizadas por el ministro de Fomento las nuevas tarifas de viajeros y de mercancías que dentro de los límites del expresado aumento presenten las Compañías concesionarias.

Art. 2.º Las cantidades que el Estado debe percibir en concepto de impuesto de transporte, se determinarán aplicando al nuevo precio establecido para cada caso como partícipe de la Compañía, el tipo del tanto por ciento que corresponda con arreglo á las disposiciones vigentes acerca del referido impuesto, quedando así mantenida la aplicación

del tipo reducido de 10 por 100, en vez del general de 25 por 100, para los billetes de viajeros cuyo partícipe para la Compañía ofrezca con respecto al nuevo tipo de tarifa máxima una reducción igual ó mayor que el 25 por 100.

Art. 3.º El Gobierno, á propuesta del ministro de Fomento, deberá decretar la suspensión de los efectos de esta Ley, reintegrándose en todo su vigor las tarifas máximas establecidas en las diversas concesiones, en cualquiera de los tres casos siguientes:

a) Cuando el precio del carbón en España no exceda en más de un 50 por 100 del que tenía en 1913.

b) Cuando los productos netos que obtengan las Compañías ferroviarias que representen la mitad, por lo menos, de la red ferroviaria española, alcancen á la cifra obtenida por las propias Compañías en 1913.

c) Al finalizar el tercer año á contar de la fecha del término de la guerra actual.

Madrid, 22 de Octubre de 1918.—El ministro de Fomento, Francisco Cambó

### Proyecto de ley regulando las concesiones de aprovechamientos hidroeléctricos de más de 1.000 kilovatios.

Á LAS CORTES

El desarrollo de los aprovechamientos de energía basados en corrientes de agua y su relación directa con servicios públicos, con explotaciones fabriles y con la posibilidad de ulteriores desenvolvimientos destinados á influir poderosamente en la actividad económica de España, reclaman, con notorios apremios, la actuación legislativa, para articular las disposiciones vigentes con realidades que están á la vista, y que no llegaron á preverse, ni podían sospecharse cuando aquellas disposiciones se promulgaron.

No es necesario, sin embargo, al sentar las bases de la nueva legislación, alterar en sus fundamentos el régimen general existente en la materia, ni cabe vanaglorias ahora, como en 1866, de emprender una obra nueva en su género en Europa. Otros países se adelantaron á nuestro regular, con modernas normas, las explotaciones hidráulicas, singularmente en sus manifestaciones hidroeléctricas; pero es grato consignar que no ha sido preciso acudir á inspiraciones extrañas para elaborar el proyecto que sigue, sino que ha bastado desenvolver principios cardinales de la legislación autóctona de aguas para acomodarla á hechos que, sobrepasando sus límites, han surgido á su amparo, y por ley natural de crecimiento requieren ya régimen propio.

Los principios intervencionistas y tutelares, las facultades de expropiación, la subordinación de los intereses particulares y privados á los públicos y generales en que descansa el proyecto que el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de las Cortes, lejos de constituir, como pudieran creer los no avisados, plagio ó afán de novedad, son lo tradicional y clásico en la materia en España. Así lo proclama la exposición de motivos de la primera Ley que con carácter general la reguló, al afirmar que los principios de buena administración exigen la intervención del Poder público en el disfrute y aprovechamiento de aquellas cosas que, aunque son de uso común, no bastan para el consumo de todos y añadir:

«La sociedad no puede abandonarlas al interés ó á la codicia individual sin ocasionar grandes perturbaciones en el orden público, y el fomento de la riqueza exige, por otra parte, que se dé preferencia á aquellos aprovechamientos que más pueden contribuir á ella, distribuyendo esos bienes comunes con la misma economía y acierto con que un prudente padre de familia distribuye los suyos.»

El mismo legislador de 1866, invocando remotos precedentes, recogía la implícita declaración en ellos contenida y aceptada ya entonces sin contradicción acerca del dominio público de todas las corrientes naturales, y el de 1879, cuando considera que la realización de un proyecto ha de ser provechosa á la conveniencia general, no repara en autorizar expropiaciones, y de igual suerte faculta para destruir fábricas, presas ú otras obras legalmente construídas ó para privar de riego ó de otro aprovechamiento á los que con derecho lo disfrutasen, que consiente la expropiación de terrenos privados y la de unos aprovechamientos en favor de otros, y aún llega á declarar de antemano de utilidad pública determinadas obras cuando sospecha que sin esas medidas extremas la iniciativa benéfica para la generalidad habría de estrellarse contra exigencias egoístas ó tendría que sucumbir estrangulada por ellas.

A estos mismos principios, acomodados á las realidades actuales y á las que se vislumbran para un próximo porvenir, responde la reforma que se propone. Con ella procuran salvaguardarse los intereses públicos, sin coartar, antes bien estimulando las iniciativas privadas, á cuya acción hay que confiar el rápido aprovechamiento de las enormes riquezas que en fuerzas hidráulicas posee España.

Limitase la reforma á los aprovechamientos superiores á 1.000 kilovatios, por ser los grandes aprovechamientos hidráulicos para la producción de energía eléctrica, los que crean una nueva realidad económica que puede alcanzar, en breve plazo, una importancia igual al hecho económico que surgió con el establecimiento de los ferrocarriles. Para los aprovechamientos menores, se estiman suficientes las disposiciones de la Ley actual.

En él se ha procurado, ante todo, respetar los legítimos intereses que se han desarrollado á la sombra de la legislación actual, los cuales quedan salvaguardados por la base 1.ª, en que se limita el alcance de la Ley á las concesiones de aguas públicas para la producción de energía de determinada potencia bruta que se otorguen en lo sucesivo, y á las que, por cualquiera de los medios que la base expresa, vayan en lo futuro á colocarse por voluntaria actuación dentro del campo delimitado por los nuevos preceptos.

La base 2.ª sigue la tendencia, hoy universal, iniciada ya en España por diversas leyes, y entre ellas por las de Protección á la producción nacional y á las industrias y comunicaciones marítimas, y acentuada en la de 2 de Marzo de 1917, que se encamina á la nacionalización de las grandes arterias, por las cuales circula la riqueza del país, que sostienen su vitalidad y son raíz de su independencia, no sólo económica, sino política y aun militar. Dentro de esa tendencia establece dicha base que las concesiones sólo se otorgarán á ciudadanos españoles ó á Sociedades domiciliadas en España y constituídas con arreglo á las leyes españolas, y como sería inútil limitar las concesiones en esta forma, si luego fuese libre su traspaso, la misma base exige para autorizarlo iguales requisitos en los cesionarios ó nuevos adquirentes por cualquier título de dichas concesiones.

El orden de preferencia que en caso de incompatibilidad se señala en la base 3.ª para las concesiones, obedece á exigencias de la realidad tan evidentes, que no parece puedan ser discutidas, sobre todo teniendo, como tiene dicha base, la flexibilidad necesaria para dar en todo momento prioridad á los aprovechamientos que mayor beneficio puedan reportar á la riqueza pública.

El mismo propósito y deseo de servir al interés general inspira la base 4.ª, encaminada á revestir de la indispensable eficacia á los aprovechamientos objeto de la Ley, dotándoles desde su nacimiento de la potencia de dominio y de

asimilación que se requiere para su natural desarrollo, aunque respetando siempre el derecho preexistente, como es de esencia en materia de expropiación, y llevando ese respeto hasta el punto de indemnizar á los vecinos privados de las casas que habiten ó de las tierras que cultiven, ó de ambas cosas, aunque no sean propietarios de casas ni de tierras, teniendo muy presentes los indestructibles afectos del hombre á su región y á su comarca.

La base 5.ª, concerniente á la tramitación de expedientes, al mismo tiempo que procura garantizar todos los derechos con procedimientos de publicidad, información y controversia, trata de evitar que los expedientes se eternicen y, al efecto, fija plazos á la Administración, señala responsabilidades á quienes los dilatan y estimula el cumplimiento de los deberes de asesoría en los organismos consecutivos, interpretando su silencio como opinión favorable á la solicitud, con lo cual les coloca en el dilema de informar oportunamente ó de resultar de acuerdo con las solicitudes, sin consentir jamás el trámite sea un obstáculo para el rápido curso del expediente.

Correlativamente á los deberes de la Administración en la tramitación de expedientes, ha sido necesario establecer en la base 6.ª medios para conseguir la efectividad de las promesas que sirven de base á las concesiones, ya que todos los requisitos de que suelen rodearse resultan absolutamente inútiles si, una vez otorgadas, el Estado se desentiende del asunto, dejando amplio margen á la desidia para adormecerse, al acaparamiento para evitar competencias, al cazador de primas que retiene indefinidamente las concesiones para esperar la oportunidad favorable de esgrimir el arma que la Administración puso en sus manos, y al país, mientras tanto, desprovisto de preciosos elementos de trabajo y de prosperidad. Así, sin olvidar las circunstancias que pueden hacer indispensable la concesión de prórrogas, ya para comenzar las obras, ya para terminarlas, se condiciona y limita su otorgamiento en forma que permite desposeer á los inactivos de la riqueza que se malbarata en sus manos, para confiarla á quienes estén dispuestos á ponerla desde luego en actividad, siempre que ofrezcan para ello las garantías oportunas.

En cambio, por medio de la base 6.ª, con las prórrogas automáticas que autoriza, se busca la manera de estimular la diligencia y de premiarla; demostrando el conjunto de estas disposiciones que lo que con ellas se persigue es el aumento progresivo de la energía hidráulica en explotación y en la base 7.ª se señalan algunos de los motivos de caducidad, entre los cuales figura la interrupción de la explotación por plazo y en forma que cause daño al interés público ó á intereses económicos directamente relacionados con el mantenimiento de la actividad de dicha explotación.

El derecho que por la base 10 se reserva al Estado de utilizar para servicios públicos ó para cederlo en favor de los Municipios, un tanto por ciento de la energía producida en concesiones de determinada potencia, con una bonificación en las tarifas ó en los precios, obedece al mismo principio que resplandece en la base 8.ª y que autoriza al Estado para incautarse de un aprovechamiento, previa declaración de utilidad pública y mediante la correspondiente indemnización. Este principio no es otro, como se ha dicho ya, que el de subordinar los intereses particulares á los públicos, sin dejar de guardar á los primeros todos los respetos que el Estado les debe en todo momento, como lo prueban los elementos de juicio que en dicha base se ordena que se tengan en cuenta para fijar el importe de la indemnización, no sólo partiendo del capital realmente invertido en las explotaciones, sino del estado y rendimiento de éstas.



Esta facultad de incautación, que podrá ejercer el Estado en todo momento, regulada en forma que no sea una amenaza para las iniciativas privadas que este proyecto de ley quiere estimular, ha parecido al Ministro que suscribe solución mejor para el Estado que la que hoy triunfa en las legislaciones extranjeras, y que consiste en señalar un plazo a las concesiones.

La base 9.<sup>a</sup> se apoya en la necesidad de vencer las resistencias que la incapacidad ó la inercia puedan oponer a la construcción de obras beneficiosas a una generalidad de aprovechamientos, y, por otra parte, se encamina a impedir que la mala fe se aproveche cómodamente de ajenas iniciativas y desembolsos sin aportar a ellos la colaboración que hace indispensable la solidaridad de los intereses económicos.

Una de las dificultades más serias que se oponen a la implantación en España de la política económica conveniente a los intereses del país, es la falta de datos fidedignos acerca de su potencia de producción y de trabajo. Los datos que se poseen, cuando son exactos, adolecen de incoherencia, y de ahí se sigue la imposibilidad de ordenar, dentro de una amplia visión de conjunto, los esfuerzos que, aislados, se malgastan a veces, sin rendir la suma de utilidades que, coordinados, podrían dar. A poner término a ese lamentable estado de cosas, por lo que afecta a la riqueza hidráulica, se encamina la base 12, al encargar al Instituto de Economía Hidroeléctrica la formación del Inventario de la riqueza hidráulica española.

El intervencionismo del Estado que establece esta Ley, ofrece peligros y puede suscitar temores, que sólo se evitan ó desvanecen asociando a la acción del Poder público la colaboración social y la representación de los propios intereses directamente afectados. A ello se encamina la base 11 con la creación del Instituto de Economía Hidroeléctrica.

Contenido en las bases del artículo 1.<sup>o</sup> lo substancial y característico de la reforma que se propone, ha entendido el Ministro que suscribe, que debía aprovechar la ocasión para incluir en el mismo proyecto de ley dos modificaciones indispensables en el régimen general de Aguas que regula la ley general de Aguas de 13 de Junio de 1879.

Se refiere la primera al establecimiento, modulación, aforo y registro de todos los aprovechamientos otorgados y que se otorguen, para acabar con la imprevisión que acompaña hoy a los derechos que la Administración otorga en materia de aguas, que da lugar a un sinnúmero de contiendas de orden civil y contencioso.

Se contrae la segunda a suprimir la limitación que establecen los artículos 164 y 165 de la Ley actual para que los pueblos puedan valerse de la expropiación a fin de abastecerse del caudal de agua que les es necesario. Las cifras de 20 y 50 litros por habitante que fija la Ley, podían parecer, en la fecha en que se promulgó, suficientes y hasta excesivos, pero en la actualidad son a todas luces insuficientes, y su persistencia ocasiona perjuicios que, por lo conocidos y evidentes, sería ocioso recordar. Fijar tipos superiores sería querer encuadrar dentro de un precepto legislativo, necesidades futuras que hoy no se pueden prever y sujetar a una misma norma realidades diferentes que ya hoy nos dicen que un mismo caudal por habitante puede ser excesivo para una población y notoriamente insuficiente para otra. Es por ello, que al proponer la modificación de los artículos citados, no se propone la sustitución de un límite de caudal que la realidad ha desvirtuado, por otro límite que, seguramente, correría la misma suerte, sino que el derecho a subordinar todos los aprovechamientos a la necesidad primordial del abastecimiento de los pueblos, no tiene otro límite que

la garantía de la Administración que debe autorizarlo y la obligación de los que lo utilicen de indemnizar los aprovechamientos expropiados, garantías más que suficientes para evitar abusos en el ejercicio de un derecho cuya primacía es indiscutible.

Por todo lo expuesto, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter a la deliberación de las Cortes el siguiente

#### PROYECTO DE LEY

Artículo 1.<sup>o</sup> Las concesiones de aguas públicas para la producción de energía cuya potencia bruta en aguas medias de años normales ó obtenida por embalses reguladores exceda de 1.000 kilovatios, se regirán por las reglas que se contienen en las siguientes bases:

#### Base 1.<sup>a</sup>

Las prescripciones de este artículo se aplicarán:

A) A las concesiones que se otorguen con posterioridad a esta Ley.

B) A las concesiones de menos potencia de las que este artículo regula, otorgadas ó que se otorguen en lo sucesivo que con posterioridad a la promulgación de esta Ley se confundan en una sola concesión ó en una misma explotación cuya potencia bruta total llegue a los 1.000 kilovatios ó exceda de esta cifra.

C) A las concesiones otorgadas antes de la promulgación de la presente Ley, siempre que su concesionario obtenga alguna concesión sometida a sus prescripciones, para lo cual, al hacer la petición, declarará que somete a esta Ley las concesiones que tiene otorgadas.

D) A las concesiones ya otorgadas al promulgarse esta Ley que utilicen algún elemento esencial de producción, transporte ó distribución de energía, de alguna concesión sometida a esta Ley, ó que en cualquier forma se confunda con ella en su explotación, y

E) A las concesiones otorgadas con anterioridad a la promulgación de esta Ley, y para las cuales, con posterioridad a la misma, se solicite alguna prórroga para empezar ó terminar las obras que sola ó sumada a otra ó otras anteriormente obtenidas, exceda de la mitad del plazo fijado al otorgar la concesión.

En todo lo no prescrito por esta Ley regirán para las concesiones a que se refieren las prescripciones de la legislación sobre concesiones de aguas que estén en vigor al concederse.

Estas concesiones se otorgarán en todo caso por el Ministerio de Fomento.

#### Base 2.<sup>a</sup>

Las concesiones de aprovechamientos de aguas a que se refiere esta Ley, sólo se otorgarán a ciudadanos españoles ó a Sociedades domiciliadas en España y constituidas con arreglo a las leyes españolas. Igual requisito se exigirá en los cesionarios ó nuevos adquirentes por cualquier título de dichas concesiones para autorizar el traspaso.

#### Base 3.<sup>a</sup>

Tendrán derecho de preferencia para que se otorguen las concesiones en caso de incompatibilidad:

1.<sup>o</sup> El abastecimiento de poblaciones.

2.<sup>o</sup> Los servicios del Estado.

3.<sup>o</sup> El abastecimiento de ferrocarriles, comprendiendo en este número la electrificación de los mismos.

Fuera de estos casos, tendrán preferencia los aprovechamientos destinados a producir energía eléctrica, excepto en el caso de que los destinados a riegos hubiesen de producir mayor beneficio que aquéllas a la riqueza pública, a juicio

del ministro de Fomento, previo informe del Instituto de Economía Hidroeléctrica. En el Reglamento se detallarán los elementos a tener en cuenta para apreciar el mayor beneficio que para la riqueza pública produzca un aprovechamiento.

#### Base 4.<sup>a</sup>

Quedan declarados de utilidad pública los aprovechamientos objeto de esta ley, a los efectos:

1.<sup>o</sup> De imposición de las servidumbres autorizadas en la ley de Aguas.

2.<sup>o</sup> De expropiación de otros aprovechamientos hidráulicos en cuanto la importancia del nuevamente solicitado represente la creación de una riqueza de una importancia mayor del doble de la representada por el que haya de ser expropiado, apreciada por el ministro de Fomento, previo informe del Instituto de Economía Hidroeléctrica.

Cuando las expropiaciones afecten a un núcleo urbano de más de 20 vecinos, privándoles de las casas que habitan ó de las tierras que cultiven, ó de ambas cosas, el concesionario además de las indemnizaciones a que venga obligado por la ley de Expropiación forzosa, tendrá el deber de entregar una cantidad, cuyo importe fijará el ministro de Fomento, previos los informes y garantías que determinará el Reglamento, para que los afectados por la expropiación, entre los cuales se comprenderá a todos los vecinos, aunque no sean propietarios de casas ni de tierras, puedan construir en la misma región, y a ser posible en la misma comarca, un núcleo urbano equivalente al expropiado.

Los concesionarios acogidos a esta ley tendrán los derechos reconocidos a la Administración en la ley de 30 de Julio de 1904, modificando el artículo 29 de la de Expropiación forzosa.

#### Base 5.<sup>a</sup>

La tramitación de los expedientes de concesión comprenderá tres periodos:

1.<sup>o</sup> Anuncio de la petición y admisión de proyectos en competencia.

2.<sup>o</sup> Información pública de las peticiones y contestación de los peticionarios a las oposiciones.

3.<sup>o</sup> Confrontación del proyecto, información oficial y resolución.

El primer período será de un mes, el segundo de un mes para la presentación de reclamaciones y veinte días para la contestación de los peticionarios. Dentro los ocho días de terminado el segundo período, el peticionario deberá hacer entrega del importe de los gastos de confrontación, considerándole desistido de su petición en caso de no efectuarlo.

La confrontación se hará en un período máximo de dos meses. Cada informe oficial habrá de evacuarse en el término de un mes. Las providencias de trámite se dictarán en término de cinco días.

Remitido el expediente al Ministerio, éste dictará la resolución que proceda en término de tres meses, no computándose en ellos el tiempo, que no podrá exceder de treinta días, que se invierta en los dictámenes a los Cuerpos consultivos que sea conveniente pedir.

Todos estos plazos son improrrogables é incurrirán en responsabilidad los funcionarios a quienes sea imputable la dilación. El silencio de los organismos consultados se considerará como informe favorable a la solicitud.

En la concesión se determinará el volumen concedido, la situación exacta de la presa y del desagüe, los plazos para comenzar y terminar las obras, los casos de caducidad y la fianza que habrá de depositarse, no excederá del 1 por

100 del presupuesto de las obras que afecten al dominio público.

El plazo para comenzar las obras se fijará, oyendo al peticionario, teniendo en cuenta la época más conveniente para los trabajos y la en que se otorgue la concesión, así como la preparación técnica y financiera que exija la empresa con arreglo a la cuantía del presupuesto y a las condiciones de las obras. El plazo para terminar las obras se fijará de modo análogo.

Durante la tramitación del expediente y la construcción de las obras podrán solicitarse variaciones del proyecto que no alteren las condiciones esenciales de la concesión, y si esas variaciones exigieran nueva información pública por afectar a intereses que no se hayan tenido en cuenta antes, no se admitirán proyectos en competencia.

La unificación de varias concesiones se concederá, si procede, sin admitir proyectos en competencia, pero considerando el aumento de plazo que determine la tramitación del expediente y que puedan exigir las obras como una prórroga para los efectos del párrafo siguiente.

#### Base 6.<sup>a</sup>

Antes de expirar los plazos fijados en la concesión para empezar ó para terminar las obras, podrán solicitarse prórrogas, que la Administración concederá si estima justificados los motivos en que la petición de prórroga se apoye. La prórroga ó prórrogas que se otorguen para empezar las obras, no podrán representar, en ningún caso, tiempo mayor que el de la mitad del plazo fijado. La prórroga ó prórrogas que se concedan del plazo fijado para terminar las obras no podrá representar tiempo mayor que el de la totalidad del plazo fijado, y, en caso de que, al solicitar, no se acredite haber ejecutado obras que importen por lo menos un tercio del presupuesto total de ejecución, las peticiones de prórroga serán anunciadas en el *Boletín Oficial* de las provincias a que afecten a fin de admitir ofertas de construir en menos plazos del de la prórroga, y, en este caso, el Ministerio otorgará la concesión a la petición más beneficiosa a los intereses públicos, debiendo el nuevo concesionario abonar al antiguo los desembolsos efectuados mediante convenio, y en caso de diferencia lo que determine tasación pericial hecha en la forma que determine el Reglamento y constituir fianza del importe que fije la Administración, no inferior al 25 por 100 ni superior al 75 por 100 del coste presupuesto de las obras pendientes de ejecución, en garantía de que terminará las obras en el plazo ofrecido.

El abono de la indemnización al primitivo concesionario, la constitución de fianza en garantía de la puntual terminación de la obra, habrán de efectuarse en el plazo de quince días después de aprobada la tasación, y si no lo fueren se reintegrará en sus derechos al primitivo concesionario, resolviendo el Ministerio lo que proceda sobre la prórroga.

Todo particular ó empresa que tenga otorgadas concesiones sujetas al régimen que establece esta Ley, luego que haya puesto en explotación más del 10 por 100 de la energía bruta total concedida, obtendrá automáticamente para el resto de sus concesiones una prórroga igual a la mitad de los plazos que para cada una se le haya señalado, y, posteriormente, obtendrá prórroga igual cada vez que acredite que ha puesto en explotación una cantidad de energía igual, por lo menos, al 10 por 100 de la energía total que represente la suma de sus concesiones.

#### Base 7.<sup>a</sup>

Sin perjuicio de lo que especialmente se determine para cada aprovechamiento, las concesiones caducarán:

1.<sup>o</sup> Por haber expirado el término de su duración.

- 2.º Por renuncia del concesionario.  
 3.º Por inobservancia, incumplimiento ó infracción de las condiciones ó plazos de la concesión.  
 4.º Por interrupción de la explotación por plazo y en forma que, en concepto del Instituto de Economía Hidroeléctrica, cause daño al interés público ó intereses económicos directamente relacionados con el mantenimiento de la actividad de dicha explotación.  
 5.º Por falta de pago de los impuestos ó cánones que gravan la explotación.

#### Base 8.ª

Las concesiones se otorgarán por plazo indefinido. No obstante, el Estado, previa declaración de utilidad pública, podrá, transcurridos diez años desde que un aprovechamiento esté en explotación, incautarse de la propiedad de un aprovechamiento de aguas con sus obras, instalaciones, líneas de transmisión y servicios anejos á la explotación de la misma, mediante la correspondiente indemnización.

Para fijar el importe de la indemnización se tendrá en cuenta:

- a) El capital realmente invertido, tanto en la obtención ó compra de la concesión como en la preparación ó ejecución de las obras é instalaciones que deben expropiarse.  
 b) Los beneficios líquidos obtenidos por el concesionario en el último quinquenio.

Si el beneficio promedio del quinquenio excede del 10 por 100 del capital invertido, se aumentará el valor de la concesión expropiada en un 10 por 100 del capital por cada 1 por 100 que el promedio de beneficios exceda del tipo indicado, sin que en ningún caso, sean cuales fueren los beneficios, el aumento pueda exceder del doble del capital invertido. Si el beneficio promedio del último quinquenio es inferior al 10 por 100, se rebajará para la indemnización un 10 por 100 del capital invertido por cada 1 por 100 que falte para llegar al tipo indicado, sin que en ningún caso esta rebaja pueda exceder de la mitad del capital invertido.

En caso de que los beneficios obtenidos en los años que integren el quinquenio base de la valoración hayan tenido un aumento progresivo, el valor de la concesión á expropiar, fijado de acuerdo con las prescripciones anteriores, se aumentará en una suma que no exceda del 20 por 100, en compensación á la pérdida de los futuros beneficios de la concesión.

En caso de que el aprovechamiento sobre el cual se decretase la incautación, utilizara elementos de conducción, transformación ó distribución que se aplicaran á otros aprovechamientos propiedad de la misma Empresa, ésta podrá exigir que la incautación se extienda también á estos aprovechamientos con todos los elementos integrantes de la explotación de los mismos.

Las Diputaciones, Ayuntamientos y Mancomunidades de unas y otras dentro de los límites de su jurisdicción podrán, mediante autorización del Gobierno, ejercer el mismo derecho que en esta base se otorga al Estado, pero el derecho que obtengan sobre las concesiones expropiadas, quedará siempre afecto al derecho de expropiación en favor del Estado en las condiciones que se fijen al conceder la autorización.

En los expedientes de incautación será preciso oír al Instituto de Economía Hidroeléctrica, y se tramitarán según las normas que se fijen en el Reglamento.

#### Base 9.ª

El peticionario de un aprovechamiento de aguas sometido á esta ley que haya de construir un embalse regulador,

podrá estudiar y justificar la mejora que la regulación produzca en todos los aprovechamientos inferiores á que afecte, de cualquier clase que sean; á estos usuarios se comunicará directamente la petición para que en la información pública puedan alegar lo que estimen conveniente.

En la concesión se determinará la cuantía de la mejora en vista de todos los datos aportados, y aquellos aprovechamientos en que esa cuantía exceda del 10 por 100 de su producto bruto anual, vendrán obligados á contribuir, en proporción á la mejora que obtengan, hasta el 50 por 100 de los gastos para las expropiaciones y obras que exija el embalse exclusivamente, sin que pueda exigirse á ningún usuario más de la cantidad que resulte de capitalizar al interés legal la mitad de su mejora anual. El concesionario podrá hacer efectiva en los meses de Enero y Julio las cantidades correspondientes á los gastos hechos en el semestre anterior, según certificación del ingeniero encargado de la inspección de la obra.

Si algún usuario se negase desde luego á pagar la parte que le correspondía ó no satisficiera dos semestres seguidos, después de requerido notarialmente, el concesionario del embalse tendrá derecho á expropiar el aprovechamiento, fijándose el importe de la expropiación con arreglo á la ley de Expropiación forzosa.

(Se continuará.)

**Reglamento provisional del Consejo de Administración de las minas de Almadén.**—En la *Gaceta* del 19 del corriente aparece la Real orden aprobando el Reglamento provisional del Consejo de Administración de las minas de Almadén.

**Concurso para proveer dos plazas de celador de tercera clase de Minas.**—Existiendo dos vacantes de celador de tercera clase de Minas con el haber anual de 1.500 pesetas, la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes ha resuelto anunciar el oportuno concurso para la provisión de las referidas plazas entre capataces ó ayudantes facultativos de Minas.

Las instancias se presentarán dirigidas al ministro de Fomento en el plazo de treinta días, á contar desde el 21 del corriente.

**Ferrocarriles.**—Ha sido solicitado por D. Luis González de Rivera la concesión de un tranvía eléctrico por la carretera de Castellón, desde la margen izquierda del río Francolí, hasta el cruce con la carretera de Reus á Salou, en la provincia de Tarragona.

## Variedades.

**Obtención de tungsteno.**—Aunque el Imperio británico posee algunos de los yacimientos más importantes de mineral de tungsteno, Inglaterra, antes de la guerra, dependía enteramente de Alemania para este metal, empleado en la fabricación de los aceros de corte rápido, y al comienzo de las hostilidades no disponía de aprovisionamientos sino para tres meses. En estas circunstancias, hubo de hacer un vigoroso esfuerzo para contrarrestar esta dificultad.

En algunas semanas se constituía una sociedad, cuyo capital fué suscrito por unas 30 fábricas de acero, la mayoría de la región de Sheffield, y produciendo del 70 al 80 por 100 de acero de corte rápido elaborado en Inglaterra.

Esta sociedad instaló sus establecimientos en Widnes, en el condado de Lancaster, á fin de 1914, y en Junio siguiente producía polvo de tungsteno. La fabricación se prosiguió,

día y noche y llega á 8 toneladas por veinticuatro horas aunque esta cifra esté á veces un poco mermada por falta de mineral.

No hay ningún secreto en esta fabricación. En un primer taller el mineral de wolfram es quebrantado, cribado y mezclado con cenizas de sosa.

Un separador magnético separa al wolfram del mineral de estaño que le acompaña. En un segundo taller, la mezcla de mineral y de sosa es calcinada en un horno de reverbero y el producto de la tostión es sometido á un tratamiento consistente en hacerle hervir en agua, lo que da una solución de tungstato de sosa que se separa por filtración de las impurezas que contiene; se la trata después por ácido clorhídrico, lo que permite obtener el ácido tungstico bajo forma de una pasta de color amarillento. Se seca esta pasta, se la reduce á polvo y se la coloca en crisoles con antracita pulverizada; calentando fuertemente estos crisoles, se obtiene la reducción del ácido. Se sirven de hornos calentados por cok, pero se instala actualmente un horno continuo de 40 metros de longitud calentado por gas producido por gasógenos que emplean carbón graso, lo que reduce considerablemente los gastos.

Finalmente, el metal procedente de los crisoles es lavado y seco y embalado en cajas de madera revestidas interiormente de estaño para ser enviado á las fábricas de acero.

El tungsteno así obtenido tiene una riqueza media de 98,5 por 100, ó sea 1 por 100 más que el tungsteno de procedencia alemana y se ha llegado á obtener 99 por 100. Esta pureza es muy estimable para la preparación de acero de corte rápido porque reduce el deterioro de los crisoles y la pérdida de metal por este desgaste; se obtienen lingotes más sanos que se laminan en barras continuas con el minimum de desperdicios. Pero para obtener buenos resultados, es preciso una vigilancia continua y ensayos múltiples sobre las materias primeras y los productos.

Estos ensayos se efectúan en un laboratorio especial por químicos cuyo objetivo es perfeccionar sin cesar los métodos de producción.

**Compañía de Río Tinto.**—Esta Compañía ha fijado en 30 chelines por acción, pagadero desde 1.º de Noviembre próximo, el dividendo á cuenta del actual ejercicio.

Desde 1910, los dividendos declarados por dicha Compañía han sido, en chelines, los siguientes:

AÑOS	A cuenta.	Saldo.	TOTAL
1910.....	25	25	50
1911.....	22 6	30	52 6
1912.....	40	50	90
1913.....	40	55	95
1914.....	>	55	95
1915.....	: 0	55	95
1916.....	40	55	95
1917.....	45	45	90
1918.....	20	?	?

Como se ve, el á cuenta ahora declarado es inferior en 15 chelines al de 1916, siendo las causas las dificultades de

aprovisionamientos de los combustibles y metales utilizados en la explotación, así como sus altos precios; el alza de la mano de obra, la de los fletes y la del cambio español; todo lo cual ha determinado aumento en el coste de producción, y, por tanto, disminución en los beneficios en la primera parte del año.

Mañana se verificará en Madrid en las casas de banca de García Calamarte, Aldama y Sáinz, y en el Banco Hispano-Americano la suscripción pública de 100.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas, al 6 por 100 amortizables en diez años y emitidas á la par, de la Compañía de Río Tinto. Forman parte de una emisión de 200.000 obligaciones.

La expresada serie de 100.000 obligaciones han sido tomadas por dicho grupo bancario, el cual las revende al público. Se sabe que están ya pedidas casi todas, de modo que es muy poco en realidad lo que queda para la suscripción pública.

La emisión tiene por objeto evitar en las actuales circunstancias la negociación de las enormes cantidades de papel en libras esterlinas que necesita para el sostenimiento del establecimiento minero.

**Asociación benéfica del Cuerpo de Minas.**—El 14 del corriente celebró Junta general extraordinaria la *Asociación benéfica-cooperativa de Cuerpo del Minas*, bajo la presidencia del inspector general D. Rafael Souvignon.

Se dió cuenta de la gestión realizada por la Comisión de propaganda nombrada en la reunión anterior, gestión de la que ha resultado el ingreso en la Asociación de 38 socios. Se acordó mantener en las mismas condiciones el ingreso para facilitar el de los ingenieros que aún no hubiesen sido invitados.

El tesorero-depositario, Sr. Herreros de Tejada, dió á conocer el estado económico presente de la Asociación; la existencia en Caja es de 6.506,30 pesetas, habiendo comenzado el año actual con la de 74,75 pesetas.

**SE HA PUESTO A LA VENTA**  
 EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,**  
**Electricidad**  
**y demás Industrias de España.**

**TOMO XVIII. — 1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta.

**BASCULAS**  
**ARCAS para candales**  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA.



**Máquina de escribir**  
**Underwood**

8 Grandes Premios  
 9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trüniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales  
establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,  
antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID


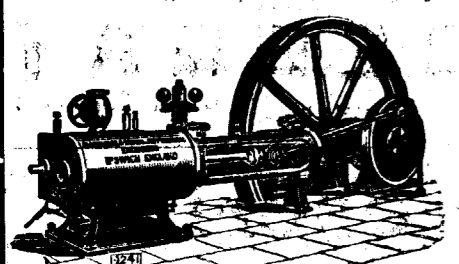
SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales

Maquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables  
de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Presentada la dimisión de los señores presidente y secretario, por ausentarse de Madrid, se designaron por unanimidad para ocupar estos cargos, los señores D. Juan Falcó y D. Andrés Herrero, respectivamente, quedando constituida la Junta Directiva en la forma siguiente:

*Presidente honorario*, Excmo. Sr. D. José M.<sup>o</sup> de Madariaga.

*Presidente*, Ilmo. Sr. D. Juan Falcó.

*Vicepresidente*, D. José Abbad.

*Vocal Depositario*, Ilmo. Sr. D. Angel Herreros de Tejada.

*Vocal*, D. Natalio Carmona.

*Secretario*, D. Andrés Herrero.

El Sr. Souvirón manifestó que se había elevado al excelentísimo señor ministro de Fomento una instancia, en cumplimiento de lo ordenado en la nueva ley de Empleados remitiendo un Reglamento á su aprobación.

Asistieron á esta reunión los Sres. López Coca, Souvirón, Contreras, Falcó, Rubio (D. César), Balbás, Mallada, Sánchez Masía, Alonso Martínez, Abbad (D. J.), Abbad (D. M.), Herreros de Tejada, Gómez Rojas, Montenegro, Carmona (D. N.) y Herrero (D. A.)

Enviaron su representación 75 asociados de Madrid y provincias.

**D. Mariano Prieto.**—Un verdadero sentimiento tenemos en dar cuenta á nuestros lectores del fallecimiento del joven ingeniero de minas D. Mariano Prieto y Ligar, acaecido el día 21 último en Madrid, á los treinta y dos años de edad.

Nuestro querido colega tuvo necesidad de hacer un viaje á Barcelona, y al sentirse atacado de la epidemia se apresuró á regresar á su casa, donde murió á los dos ó tres días.

A más de una gran desgracia para su familia y amigos, es una pérdida irreparable para el Cuerpo de Minas y para la profesión minera, pues el Sr. Prieto era un ingeniero activo, inteligente y emprendedor. Tenía en Madrid la representación de las minas y fábricas de D. José Maestro y de la Mancomunidad Miguel Zapata, de Cartagena y La Unión; había establecido aquí un taller de construcción de bombas y turbinas; desempeñaba en la Escuela de Ingenieros de Minas un cargo de auxiliar.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Carbón de cok.*—La Diputación provincial de Madrid celebrará subasta pública el 23 de Noviembre próximo para contratar el suministro de carbón de cok de Asturias, por valor de 73 688 pesetas. (*Gaceta* del 23 de Octubre.)

## ANUNCIOS

**ESTAN DISPONIBLES  
para entrega inmediata  
2 ELECTROMOTORES DE EXTRACCIÓN**  
uno de 34 HP, otro 27 HP  
completamente nuevos  
para corr. alt. trif., 500 v., 750 rev.

**1 ALTERNADOR DE 100 KVA,**  
completamente nuevo,  
alemán,  
para corr. alt. trif., 220 v., 50 p., 750 rev.

Facilita oferta detallada  
por escrito  
Francisco Roger, Alarcón, 29, Madrid.

**Dos ayudantes facultativos de minas SE NECESITAN**  
para residir en minas de clima muy riguroso; que sean jóvenes y hayan practicado en explotaciones mineras de hierro.

Escribir indicando las mayores referencias posibles y condiciones á D. Andrés Cassinello, ingeniero de Minas, ALMERIA.

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

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

## ACEROS FUNDIDOS

para herramientas y matrices.

Hierros, Chapas y Metales

en general tengo existencia.

Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO

## Sociedad Española de Electricidad

**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

## IMPUESTOS MINEROS

POR

**RAFAEL DE LA ESCOSURA Y MATHEU**

Abogado, Jefe de Administración del Cuerpo general de la Hacienda pública.

Obra premiada por el Ministerio de Hacienda.

Contiene toda la legislación vigente.

Precio: 3 pesetas.

De venta en las principales librerías.

Depósito: en casa del autor, Lista, 5, bajo derecha, MADRID

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.

Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera

Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

## Maquinaria de ocasión

**Locomotoras** para vía de 0,75 y 1 m  
**Calderas** multitubulares y de hogar interior.  
**Electromotores, Alternadores y Dinamos.**  
**Aceite para transformadores.**  
**Tubería** para calderas, conducción de aire, agua, etc.  
45 por 50 m/m y otras dimensiones.  
Informes, Néstor Jente, MADRID, Apartado 783.

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas  
y maquinaria.  
ARRIETA Y C.<sup>IA</sup>  
(Guipúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

## Sección mercantil.

## SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El día 27 de Septiembre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 28 de Septiembre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar, dicen aquellos periódicos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,90 á 9,00 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende á £ 62.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 49 1/2 peniques por onza, el día 28, cotización oficial.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6. d. á 9 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 toneladas; crudo, £ 60 mineral, por unidad, 9 á 10 chelines unidad por 100 en tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 á 90 chelines.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 3 5/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 5 1/2 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**MARIANO PRIETO, Ingeniero de minas.**

Marilana Pineda, 5.—MADRID

Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 122 0.0
— Electroilítico.....	135 0.0
— <i>Best selected</i> .....	133 0.0
— <i>Best selected</i> .....	135 0.0
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	585 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	575 0.0
— — — — — barritas.....	576 0.0
Plomo español.....	29 0.0
Sulfato de cobre.....	60 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	90 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	229 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25 0.0

## Carbones:

Extranjeros:	Moneda
	española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	40,98
Idem, menudos.....	28,87
Newcastle, cribados de vapor.....	40,35
Idem, menudos.....	29
Idem, cok de fundición.....	56,74
Idem, cok de gas.....	49,18
Asturianos:	
Cribados.....	170,00
Galleta.....	168,00
Granza.....	150,00
Menudo.....	100,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

## Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por
	100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 108 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	108 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 181
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	103
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Metales, Bilbao.**—La Casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (10 Octubre):

Estaño inglés "Cordero y Bandera", en lingotes.....	2,475 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño lobo 98/99 por 100.....	3,265 — — —
Plomo dulce superior.....	98 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	605 — — —
Cobre español en lingotes.....	430 — — —
Metal antifricción "Magnolia".....	450 — — —
Régulo de antimonio.....	5.0 — — —
Mercurio en frascos de 34 1/2 kilos.....	1,500 — — —
Sulfato de cobre español.....	105 — — —

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (10 Octubre):

Plomo dulce superior, en lingotes marca "La Estrella".....	98 pesetas los 100 kilogramos.
Cobre dulce en barra cuadradas para soldadores.....	530 — — —
Metal antifricción "Magnolia", en lingotillos.....	340 — — —
Metal antifricción "Rabbit", en lingotillos.....	380 — — —
Antimonio puro en panes.....	480 — — —
Sulfato de cobre inglés de primeras marcas 98 á 99 por 100.....	115 — — —

Nota. Pídanse precios para chapas, barras, tubos, alambres, etcétera, de cobre, latón ó aluminio y cualquier otro metal en bruto ó ya manufacturado.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro. — Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre el sistema Taylor: Resultados de la organización científica del trabajo.—Datos para la historia de la metalurgia del cobre.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Reunión de mineros productores de plomo.—D. Francisco Bertrán y Musitu.—Instituto de Ingenieros Civiles.—Derecho de exportación á los minerales y metales.—Telefonía sin hilos.—Producción de aluminio y de estaño desde 1900 á 1917.—Bibliografía.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

## SOBRE EL SISTEMA TAYLOR

## Resultados de la organización científica del trabajo.

(De la Comunicación presentada á la Société des Ingénieurs Civils por el profesor norteamericano Bertrand Thompson).

Los trabajos de M. Taylor concernientes al *scientific management*, es decir, á la organización científica de fábricas y talleres, han llamado la atención del mundo entero y han dado lugar á numerosas obras, entre las cuales deben citarse las de MM. Le Chatelier y De Fréminville.

En ciertos errores se ha incurrido, sin embargo, respecto á los métodos prácticos y á los resultados obtenidos gracias al *scientific management*, y parece ser que son debidos en gran parte:

I. A una confianza demasiado exclusiva en las memorias publicadas, que son siempre y necesariamente incompletas, y que, en algunos casos, describen un estado de cosas que no existen desde hace mucho tiempo.

II. A la ausencia de apreciación observada sobre el grado de autoridad de los autores, y á la falta de un conocimiento profundo de las diferentes escuelas.

III. A la escasez ó á la carencia de establecimientos que trabajen según el régimen del *scientific management*, establecimientos donde seria posible comprobar los hechos adelantados en las diversas obras publicadas.

I. La memoria ya clásica de M. Taylor sobre la organización del taller remonta á 1903 y concierne á los procedimientos aplicados en 1900 y 1901, métodos modificados después, de modo que si los principios sacados de los estudios de M. Taylor permanecen como concluyentes y pueden siempre servir de base en la práctica, no es menos verdad que los detalles de aplicación han variado infinitamente.

La consecuencia es que numerosos ejemplos citados por Taylor, y aun los más típicos, no corresponden con exactitud á la práctica corriente en la actualidad.

Convenga, por consiguiente, insistir sobre el objetivo del *scientific management* que, conforme con las ideas de M. Taylor, tiene por único objeto hacer el trabajo menos enojoso, reemplazar el trabajo manual por el

trabajo mecánico siempre que se pueda y, en fin, mejorar las condiciones del trabajo manual que subsiste.

Así es que, por ejemplo, el principio del *functional foremanship* es observado por completo, pero se adapta en cada fábrica á la naturaleza del trabajo, á la importancia de la organización y al carácter del personal.

II. Es muy difícil de apreciar en Europa el grado de autoridad de los escritores americanos que han publicado trabajos sobre el Scientific Management, y numerosos artículos publicados allí son de personas que no conocían sino de lejos á M. Taylor y cuyos estudios eran sobre todo periodísticos.

En cuanto á los procedimientos de Scientific Management empleados por verdaderos profesionales pueden ser agrupados en cinco categorías generales:

1.º La escuela ortodoxa Taylor, compuesta por aquellos, poco numerosos, que insisten en aplicar á cada nuevo problema los métodos y procedimientos antes empleados por M. Taylor en su fábrica particular de Filadelfia;

2.º La escuela liberal Taylor, que adhiriéndose con toda sinceridad á los principios desarrollados por Taylor, modifica los procedimientos para conformarse á las nuevas condiciones encontradas;

3.º La escuela Emerson del Scientific Management, que estando por completo inspirada en los principios de Taylor, difiere radicalmente, en ciertos puntos, de su método;

4.º El grupo numeroso de los independientes llamados *efficiency engineers*, cuyas ideas comunes son las siguientes: se dan cuenta de la necesidad general de mejorar los procedimientos administrativos desde el punto de vista del rendimiento; poseen algunos conocimientos de los escritos de Taylor, Gantt, Emerson y otros, pero usan de una gran libertad en la aplicación de estos métodos según sus ideas personales;

5.º El número ya muy grande y siempre creciente de ingenieros y directores que se han dejado arrastrar en el movimiento general por el *efficiency* y que se han dado con afán, pero generalmente de una manera intermitente y fraccionaria, al perfeccionamiento de los procedimientos y de la organización de sus fábricas.

Es comprensible é indiscutible que el grado de autoridad con el cual una persona habla del *Scientific Management* varía con el grado de su conocimiento del asunto y de la escuela á la cual corresponde.

III. La falta de ocasión de poder visitar fábricas en donde el *Scientific Management* está en plena aplicación es, en Europa, la causa de errores evitados á los estudiantes americanos, que gracias á esta posibilidad pueden evitarlos por investigaciones personales.

También importa pasar, en Europa, de la teoría á la práctica. Para esto, el Gobierno, los industriales, los directores, los contramaestres y los obreros deben convencerse:

1.º Que la condición fundamental de éxito en la guerra y de prosperidad después de la guerra es un aumento muy importante de la producción por obrero y por unidad de material;

2.º Que un aumento apreciable de la producción

puede obtenerse por los métodos de *Scientific Management* en toda clase de industria y de agricultura, con un beneficio directo é indirecto para todos los intereses, cualquiera que sea el grado de la escala social en que estén colocados;

3.º Que la base de este desarrollo puede y debe ser establecida desde ahora;

4.º Que la aplicación inmediata de *Scientific Management* en las fábricas pertenecientes al Gobierno y en las intervenidas por él abre un campo excepcional á las organizaciones modelos y, esto, en interés general del país.

La prosperidad de un país depende del máximo de su desarrollo compatible con un justo equilibrio de las funciones de producción, de circulación y de distribución de las mercancías económicas, de una parte bajo forma de capital comprendiendo los medios de producción, el dinero y el crédito, las agencias de transporte y de venta, y, por otra parte, bajo forma de riquezas consumibles.

La idea directiva de los economistas de cada nación ha sido señalada, en las distintas épocas, por una exageración excesiva y unilateral de estos dos factores. La exageración del factor comercio, sobre todo con el extranjero, marca el periodo mercantil, cuya tendencia es atribuir una importancia exagerada á los actos del Gobierno. La exageración del factor producción, sobre todo de la producción agrícola, sucede á aquella, y caracteriza la doctrina fisiocrática, que como la precedente, atribuye una importancia exagerada á los efectos económicos de los actos del Gobierno. Bajo la influencia de Adam Smith se produjo una reacción tendiendo á un desarrollo nacional global para el libre cambio y la reducción al minimum de toda intervención gubernamental. Esta doctrina del *laissez faire* conduce á una nueva reacción, tendiendo á la protección y al socialismo marxista, en donde el Gobierno tendría en sus manos todas las funciones económicas.

A pesar de los resultados poco satisfactorios de estos desarrollos limitados, han sido preconizados de nuevo en numerosos proyectos propuestos para realizar el renacimiento económico de Francia después de la guerra.

Cada una en su género, todas estas teorías son exactas, pero estando actualmente cada fase de la vida económica en la decadencia, deberán ser completamente reconstituídas desde la terminación de la guerra.

Los ingenieros, por su parte, deben sobre todo estudiar los métodos de producción máxima, necesidad absoluta demostrada por las necesidades de la guerra, necesidad que, para la lucha después de la guerra, seguirá siendo igual.

Se puede demostrar que los métodos de *Scientific Management* son los que conducen á un mayor aumento de producción de hombres y de herramientas que todo otro procedimiento industrial en uso hoy día, porque sacan la quinta esencia de la ayuda mecánica, y además de esta política de progresos tecnológicos, introducen la nueva política de lógica y de análisis de cada detalle de producción, comprendidos los elementos del

equipo de los obreros, del material, de la organización y de la reconstrucción de un sistema basado en hechos evidentes.

Las indicaciones siguientes son el resultado del *Scientific Management* procedentes de la experiencia del conferenciante en un gran número de empresas comerciales é industriales, así como de investigaciones hechas durante tres años por cuenta de la Universidad de Harvard en donde daba los cursos sobre la organización industrial y la administración científica, y en fin, de cartas que M. Taylor, del que fué discípulo, puso á su disposición.

A excepción de las fábricas situadas fuera de los Estados Unidos, todas emplean el sistema Taylor ó alguno de sus derivados.

ESTADÍSTICAS.—El número de aplicaciones del *Scientific Management* que le son conocidas es de 212, pero deben existir algunas más.

Comprenden 4 empresas de trabajos municipales, 7 compañías de ferrocarriles y de navegación, 201 fábricas industriales, de ellas 181 fábricas, 8 empresas de obras públicas, 2 compañías de construcción, 3 almacenes de novedades, 1 banco, 4 editores.

Las 201 fábricas industriales se reparten del modo siguiente:

Estados Unidos.....	169
Australia.....	1
Canadá.....	4
Japón.....	6
Inglaterra.....	4
Francia.....	5
Holanda.....	2
Rusia.....	9
Suecia.....	1

La clasificación de fábricas más significativa, desde el punto de vista de la administración, es la establecida según la complejidad de sus sistemas. Las fábricas en cuestión pueden así dividirse en dos grupos:

1.º Las industrias de agregación y ajuste de cosas, tales como talleres de máquinas, talleres de reparaciones, fábricas de vestidos, cuyo total es de 96 en los Estados Unidos.

2.º Los tipos continuos é intermedios relativamente sencillos, tales como las imprentas, fundiciones, fábricas textiles, cuyo total es de 51. Estos dos grupos pueden dividirse de nuevo según que las fábricas fabriquen, bien sobre pedido solamente, bien únicamente para el *stock* ó para las dos cosas. En las fábricas del tipo de conjunto, 19 fábricas sobre pedido, 29 para el *stock* y 46 para ambas cosas.

El *Scientific Management* no está, por consiguiente, limitado á las fabricaciones en serie, sino, por el contrario, sus resultados más sorprendentes han sido alcanzados en las fábricas que fabrican sobre pedido, en talleres relativamente reducidos. Porque aunque el término medio de los obreros empleados sea de 400, los éxitos notables se han alcanzado en fábricas que ocupan de 40 á 100 hombres.

La razón es que en la fabricación en serie, siendo el problema más sencillo, se habían ya efectuado numerosos perfeccionamientos antes de la aparición de los directores científicos.

RESULTADOS.—En el estudio de los resultados del *Scientific Management*, es bueno, en la práctica, hacer distinción entre los resultados detallados, tales como los obtenidos en las operaciones por las cuales se han empleado máquinas especiales ó gracias al desarrollo de ciertos sistemas secundarios (subsistemas) ó de detalles, tales como el sistema de almacenaje, del *routing-system* ó en fin de cronometraje, y los resultados brutos que se manifiestan por la reducción total del coste del producto ó un aumento de beneficios para la empresa. Los resultados brutos ó totales han sido bastante difícilmente conocidos.

Dado que el problema central según el cual M. Taylor ha desarrollado su sistema es la comprobación del rendimiento de la mano de obra y de las máquinas para la determinación exacta de lo que este rendimiento debe ser y del estudio del cual todos los otros detalles del sistema dependen, parece lógico discutir este punto ante todo.

La determinación del rendimiento máximo, es decir, de lo que es posible á un buen obrero producir en un tiempo dado, reposa, en el sistema de Taylor, sobre un *cronometraje* elemental, procedimiento que con perfeccionamientos constituye actualmente el rasgo central del sistema.

Las diferencias entre el procedimiento original de Taylor y el de los de Gantt y Emerson reside en los procedimientos prácticos y aplicación del estudio de los movimientos.

Según Taylor, un cronometraje consiste en:

1.º Análisis, en sus movimientos elementales, de las operaciones de un obrero con una pieza ó una máquina dada;

2.º Eliminación de los elementos reconocidos como superfluos;

3.º Determinación del tiempo mínimo razonable para cada uno de los elementos restantes;

4.º Adición de estos elementos, lo que dará el tiempo total mínimo;

5.º Determinación y adición de un tanto por ciento de tolerancia necesaria para las interrupciones, la fatiga y la inercia.

El resultado final es el *standard* según el cual se paga la prima.

El método Gantt es el mismo, pero los estudios son menos minuciosos y la tolerancia más liberal facilita al obrero la ganancia de la prima.

El método Emerson es radicalmente diferente y el análisis de la operación completa está limitado á los grandes grupos de movimientos elementales. (Emerson determina los elementales por minuto, mientras que Taylor lo hace por una centésima de minuto.)

El cronometraje implica el estudio de los movimientos, y no es procedente sino después que la operación ha sido simplificada según los resultados de este estudio.

Los gastos que acarrea el procedimiento Taylor son los más elevados; los del método Emerson los más pequeños y los del método Gantt son intermedios, pero en general, el valor de los resultados varía en la misma proporción.

El sistema de cronometraje más completo asegura un grado de exactitud definitiva que evita en la práctica toda posibilidad de disputa, suministrando una base estable de remuneración, una modificación de la cual no puede ser razonablemente esperada, mientras las condiciones de trabajo queden las mismas, y en fin, hace imposible todo fraude en la administración, fatal al éxito del sistema.

El cronometraje permite establecer tarjetas de instrucción particularmente precisas, dando á cada obrero indicaciones detalladas sobre el empleo de las herramientas y el tiempo considerado necesario, tanto para las operaciones principales como para las elementales, enumeradas en el orden que hay que seguir.

Los resultados dados por el cronometraje y el empleo de tarjetas de instrucción ha sido objeto de numerosas publicaciones y es inútil hacer constar que los casos de rendimiento doble ó triple por máquina y obrero son frecuentes. Aumentos de rendimiento superiores de siete á diez veces no son raros, y esto á menudo en las industrias más sencillas.

Para las máquinas industriales semiautomáticas conducidas por un solo operario, el aumento de rendimiento ha sido de 30 á 100 por 100. Además, en algunos casos, tales como el dorado, una economía de primera materia es más importante que un aumento del rendimiento, y esto ha sido tenido en cuenta.

Debe bien entenderse que los resultados descritos no dependen únicamente del cronometraje y de las instrucciones. La tasa dada al operador no se cumple sino con el máximo de asistencia por parte de la administración tal como está representada en los sistemas de almacenes y de *routing* dirigiendo la *standardisation*, la disponibilidad y el desplazamiento de los minerales, y el sistema de inspección comprobando la manipulación del trabajo defectuoso.

La administración científica modifica naturalmente también los servicios de compras, porque son los peritos de producción y técnica los que determinan la calidad y la cantidad de las materias y del material á comprobar. Se han evitado también los retardos procedentes de faltas. En cuanto á los *stocks* han sido en general reducidos sensiblemente; pero en algunos casos, el *Scientific Management* ha demostrado que eran inadecuados á la capacidad de producción de la fábrica, y han sido aumentados, pero esto en una proporción inferior al aumento de rendimiento obtenido.

Después de la necesidad de tener á mano los materiales necesarios, el factor más importante para la eficacia es el modo de hacer llegar estos materiales á los obreros, al mismo tiempo que las herramientas y las instrucciones necesarias, y también de acarrear estos materiales en la calidad y la cantidad requerida antes del momento que estos se pongan al trabajo. Este acto es conocido en la administración científica bajo la denominación de *routing system* ó (en el sistema Emerson) bajo la de *Scheduling and despatching system*.

La necesidad de una comprobación completa aumenta con la complejidad de la fabricación, y la del sis-

tema varia según que se trate de industrias continuas ó de otras, particularmente complejas, como son las de ajuste y de agregación de partes.

En las primeras el *routing* permite una sencilla standardización de las piezas y de su ajuste. En las otras, cuyos tipos más extraños son los talleres de reparación, el *routing* da también resultados interesantes, porque la variedad y la complejidad de los pedidos hacen mayor el peligro de los errores, da mayor facilidad para echar á perder materiales, facilitan los movimientos inútiles y retardan las llegadas de los materiales á las máquinas.

El *routing* proveyendo al establecimiento de fichas de instrucción, varía su complejidad, tanto más, cuanto las piezas á trabajar quedan más ó menos tiempo sobre las máquinas y el número de órdenes á establecer y de manipulaciones es inversamente proporcional á la duración de las operaciones.

Los resultados obtenidos del *routing*, es decir, de la comprobación absoluta del proceso y de la duración de las operaciones, comprendiendo el paso de una á otra, han alcanzado diversos éxitos en numerosos casos en donde el sistema no estaba aplicado sino parcialmente.

En las imprentas, particularmente, la urgencia y la confusión que originan los pedidos urgentes han podido suprimirse.

En una fábrica de automóviles, el *routing* solamente, sin empleo de primas, ha dado una economía de 535 dólares por coche.

En todas partes en donde el *routing* ha sido desarrollado por completo llegando hasta el sistema de primas, su importancia ha sido comprobada y el trabajo se efectúa con una rapidez y una precisión desconocidas con los otros sistemas de administración.

En lo que concierne á la inspección el Scientific Management difiere de los otros sistemas por su insistencia sobre la inspección de la primer pieza de un lote, á fin de descubrir las inexactitudes desde el principio y reducir el número de piezas mal hechas y los desperdicios; pero para evitar toda negligencia en la calidad en favor de la velocidad, la inspección final debe ser más severa.

Además, la inspección metódica que necesita el sistema conduce á menudo á una revisión completa de los métodos de fabricación y á un perfeccionamiento de los artículos producidos.

En cuanto al cronometraje, ha demostrado la necesidad de la standardización de los materiales, herramientas é instalación y sugiere los medios de hacer las condiciones de trabajo tan perfectas como realizables.

(Se concluirá).

## DATOS PARA LA HISTORIA DE LA METALURGIA DEL COBRE

A fines del siglo XVIII, la Gran Bretaña producía un 75 por 100 del cobre extraído en el mundo, mientras que en 1913 su parte en la producción había descendido á 6 por 100, contra 55 por 100 de Norte-América. La exposición de estos cambios y de otros curiosos informes históricos ha sido ob-

jeto de varias conferencias recientes del profesor N. C. Carpenter en Londres.

Según el conferenciante, en tiempos de Isabel, la famosa mina de cobre de Keswick, en Escocia, ocupaba unos 4.000 obreros; mineros y metalurgistas alemanes la trabajaban. Con los procedimientos groseros en uso en aquella época no se necesitaban menos de cinco meses y medio para convertir en cobre metálico el mineral de Keswick, que era una piritita de cobre. El mineral debía pasar algo así como 22 veces por el horno. Un metalurgista alemán, Ganse, trató de reducir este tiempo á cinco días. El y Juan Nordham comienzan sus operaciones en Neath en 1506, y ponen en marcha el primer horno de fusión establecido en el Sur del País de Gales; empleaban mineral del condado de Cornouailles; estos minerales eran primitivamente tratados en la misma región, pero como el combustible era un elemento muy importante en la producción de cobre y no existía en aquella localidad, se juzgó preferible transportar el mineral al País de Gales en donde se disponía de carbón en abundancia. Por consiguiente, en Neath es donde el tratamiento del cobre en horno de reverbero (completamente distinto al horno con aire forzado utilizado en el Continente), fué empleado en el siglo XVII, sin que se pueda señalar fecha precisa de este hecho. El empleo de este procedimiento ha estado mucho tiempo en uso por la naturaleza del combustible de que se disponía, que era el carbón de llama larga. El tratamiento en horno de reverbero llevaba consigo seis operaciones.

La industria del beneficio del cobre basada en el empleo de los minerales del país, tomó gran desarrollo de 1821 á 1830 y alcanzó su apogeo entre 1830 y 1840. El País de Gales fué durante mucho tiempo el centro de la metalurgia del cobre. Se beneficiaba, no solamente toda la producción del país, sino también una gran parte del mineral procedente del mundo entero que aflúa á Swansea, pero poco á poco el agotamiento de las minas locales redujo las fábricas de Swansea á depender únicamente para su alimentación de los minerales importados del extranjero, y no les fué posible sostener su antigua prosperidad.

Sin embargo, la decadencia de la industria del cobre en Gales del Sur, es debida en parte al procedimiento usado en aquel distrito. Al principio del siglo XIX, un sindicato formado en Swansea trató de reducir los precios pagados por el mineral, aumentando los precios de los cobres. Pero en vista del desarrollo adquirido por esta industria en Chile, los compradores del Continente se dirigieron á aquel país para obtener mineral, y entre 1861 y 1870 Chile llega á alcanzar el primer puesto entre las regiones productoras de mineral, suministrando cerca de la mitad de esta materia. El segundo lugar lo ocupaba España y Portugal, mientras que Australia y los Estados Unidos desarrollaban también su producción.

Es un hecho notable que las pirititas de cobre fueran empleadas al principio como mena de azufre para la producción de ácido sulfúrico en la fabricación de la sosa.

En los primeros tiempos, los residuos de la producción de ácido eran considerados como sin valor, y al descubrimiento por Henderson del procedimiento de extracción por vía húmeda del cobre de los minerales calcinados, es á lo que se debe en gran parte la utilización de estos residuos. El procedimiento por vía húmeda empleado en Río Tinto en gran escala y su inmenso éxito está basado en el hecho de que el cobre existe en estos minerales en un estado especial de combinación. En una época relativamente reciente, los antiguos procedimientos han sido abandonados en el Japón, en donde el desarrollo de la extracción del mineral de cobre

ha coincidido con el agotamiento de las minas de Chile. Entretanto, América mejora su posición entre los países poseedores de mineral de cobre, hasta el punto de llegar á ocupar el primer puesto entre 1891 y 1900.

El enorme desarrollo alcanzado por la demanda de cobre en la época actual es debido, sobre todo, á la industria eléctrica que absorbe cerca de dos tercios de la producción total. Esta demanda aumenta continuamente, á pesar del aumento de los precios, porque el cobre no puede ser reemplazado por ningún otro metal á precios razonables.

Los perfeccionamientos en el dominio técnico han tenido gran influencia en la metalurgia del cobre, puesto que han permitido tratar en condiciones económicas minerales de una riqueza muy mediocre y poner en explotación minas que hace solamente una decena de años no se consideraba posible explotarlas con provecho. La industria de la Gran Bretaña ha tenido gran parte en estos progresos, porque se encuentran actualmente en las grandes fábricas americanas obreros metalurgistas del País de Gales emigrados cuando el centro de la industria del cobre se desplazó á favor de los Estados Unidos.

La supremacía que ha adquirido América en esta cuestión es debida á diversas causas, una de las cuales es la existencia de enormes recursos en minerales y la revolución operada en los medios de transporte y manejo de los minerales. Para reducir al minimum los gastos de tratamiento, las instalaciones de Anaconda han sido enteramente reformadas hace tres años. No se emplea otro combustible que el azufre, suministrando la combustión de esta materia el calor necesario para la tostión de los minerales. Es interesante indicar que, fuera de la enorme escala de las operaciones, el procedimiento empleado es en sus grandes líneas idéntico al aplicado al principio en el País de Gales.

Los recientes progresos hechos en los procedimientos para la utilización de los residuos ó *tailings* no deben dejar de citarse, como tampoco el gran perfeccionamiento que representa el hecho de que antes se fundían de 230 á 270 toneladas en veinticuatro horas y se ha llegado ahora, en las fábricas americanas, á tratar en el mismo tiempo de 430 á 480 toneladas. Este resultado es obtenido por la combustión de 95 toneladas de carbón, lo que coloca al horno de reverbero al nivel del horno de tiro desde el punto de vista del consumo de combustible.

Una tendencia actual de la metalurgia del cobre es la sustitución de la vía seca por la vía húmeda y parece ser que esta tendencia se irá desarrollando. Se comprueba aquí una gran analogía con lo que pasa en la metalurgia del oro y la plata. Se debe también admitir que los perfeccionamientos en el tratamiento del cobre se llevarán también á la extracción de los otros metales que le están asociados en los minerales y permitirán recuperar materias de valores actualmente nulos. Se puede estimar que dentro de poco se podrán explotar con provecho minerales que no contengan más de 2 por 100 de cobre.

## Sociedades.

### BARCELONA TRACTION, LIGHT AND POWER COMPANY

Acerca de esta Sociedad de Toronto publica el *Boletín de la Banca Arnús-Garí*, de Barcelona, los siguientes informes de actualidad:

La *Barcelona Traction*, como corrientemente se llama á esta Empresa, ha vivido desde 9 de Abril de 1915 hasta 1.º de Junio último bajo un régimen convenido, en virtud del

cual sus obligaciones primitivas del 5 por 100 han venido percibiendo sus cupones un «Vales 5 por 100 á diez años» al objeto de poder destinar todos los ingresos de la Compañía, así como todos sus recursos financieros, á la prosecución de las obras hidroeléctricas llevadas á cabo en Cataluña por la filial *Riegos y Fuerza del Ebro*.

El resultado del régimen, que fué convenido en 1915, ha venido á confirmar su excelencia, pues la política conservadora que aquel convenio inició y que ha sido después mantenida por sus directores ha conducido á resultados muy satisfactorios como puede verse por las cifras que reflejan los resultados de los cuatro últimos años:

	1914	1915	1916	1917
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Ingresos totales...	15.466.207	16.804.223	20.225.827	22.066.847
Gastos de explotación.....	8.881.784	7.202.839	6.661.217	6.758.841
Ingresos netos..	7.084.473	9.601.384	13.564.610	16.208.006

El report recientemente publicado por la Compañía estima en 1.773.000 libras las sumas que desde 1.º de Junio de 1915 hasta el 31 de Diciembre de 1917 han sido invertidas en nuevas obras. Resultado de ellas ha sido el obtener un potencial de 100.000 caballos, sin duda el mayor que una Empresa posee en España.

Los planes de la Compañía no se limitan aquí, sin embargo, y tiene en ejecución nuevas obras hidroeléctricas en Camarasa que han de proporcionarle seguramente en 1920 una fuerza adicional de 60.000 caballos.

La nueva fórmula financiera que la Compañía propone ahora á sus obligacionistas 5 por 100 ha sido elaborada después de un detenidísimo examen de la situación y de los requerimientos del futuro y han debido hermanarse en ella el justo deseo de dar á los obligacionistas toda la satisfacción posible y la previsión de no privar á la Sociedad de las sumas que requiere su desarrollo.

Los Comités de París, Londres y Toronto, después de laboriosísima gestación, han acordado someter á la Junta de obligacionistas convocada para el día 14 de Noviembre próximo una proposición de arreglo que en lo referente á las obligaciones 5 por 100 ofrece las siguientes características:

1.ª Desde 1.º de Junio de 1918 el tipo de interés de estas obligaciones será aumentado de 5 á 5 ½ por 100 anual.

2.ª Desde el día 1.º de Junio de 1918 y hasta el vencimiento de 1.º de Junio de 1921, ó hasta el tercer vencimiento de cupón de estas obligaciones, subsiguiente á la firma de la paz entre Inglaterra y Alemania (sea la que fuere la más remota de estas fechas) cuatro onceavos partes de ese interés será pagadero en metálico á todo evento, y desde la última de las fechas mencionadas, ocho onceavos solamente de este interés será pagadero en metálico hasta que el interés de 5 ½ por 100 anual de las obligaciones 5 por 100 haya sido pagado durante seis vencimientos consecutivos, en cuyo caso dicho interés se convertirá en fijo y será pagadero en metálico á todo evento. Los siete onceavos, ó los tres onceavos restantes de este interés, según los casos, serán solamente pagaderos en el caso de que los productos netos de la *Barcelona Traction* en los períodos semestrales que finan en 31 de Junio y 31 de Diciembre acusen un excedente.

3.ª La amortización de las obligaciones queda prorrogada á partir de 1935 hasta 1974, en cuya fecha la emisión debe quedar totalmente extinguida.

4.ª La hipoteca inscrita en España á favor de las obligaciones preferentes 7 por 100 debe ser respetada por los obligacionistas del 5 por 100, comprometiéndose, sin embar-

go, Riegos y Fuerza del Ebro á no constituir, sin el consentimiento de la *Barcelona Traction*, nuevas hipotecas sobre sus propiedades en beneficio de persona alguna.

5.ª Se crea un Comité de Obligacionistas encargado del cumplimiento de las cláusulas de esta reorganización, cuyo Comité continuará en sus funciones hasta que las obligaciones 5 por 100 hayan percibido íntegramente sus cupones, á razón de 5  $\frac{1}{2}$  por 100, durante seis semestres consecutivos.

6.ª Los «Vales 5  $\frac{1}{2}$  por 100 á diez años» serán convertidos en obligaciones 5  $\frac{1}{2}$  por 100 (*Income Bonds*) de la *Barcelona*.

Estas obligaciones 5  $\frac{1}{2}$  por 100 (*Income Bonds*) devengarán intereses á razón de 5  $\frac{1}{2}$  por 100 anual, desde 1.º de Diciembre de 1918.

El interés de estas obligaciones no será acumulativo y será pagado en 1.º de Junio y 1.º de Diciembre de cada año, aplicando á ello los excedentes de la *Barcelona Traction*, cuyos excedentes se calcularán con arreglo á las bases consignadas en el proyecto de reorganización.

Tales son, ligeramente extractadas, las condiciones de la reorganización propuesta á la Asamblea de Londres.

#### SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

Se ha celebrado en Bilbao la Junta general de accionistas de esta Sociedad para dar cuenta de los resultados obtenidos durante el ejercicio que termina el 30 de Junio último en sus minas de carbón de Santa Lucía (León).

Con un capital realizado de 2.750.000 pesetas, pues del social de tres millones existen en cartera acciones por valor de 250.000 pesetas, ha obtenido durante el ejercicio la suma de 3.181.571,96 pesetas de utilidades, después de satisfechos todos los gastos y las cargas de interés y amortización de las obligaciones correspondientes al ejercicio, así como los de participación de la Dirección de las minas.

Añadiendo á la cantidad dicha la de 344.683,45 pesetas, beneficio en la venta de parte de las acciones que tenía la Sociedad en cartera, y 105.677,62, saldo del ejercicio anterior, resulta una total utilidad de 3.631.933,03, que se han distribuido de la manera siguiente:

	Pesetas.
Fondo de reserva estatutario.....	28.687,90
Idem id. voluntario.....	1.544.638,45
Idem de amortización.....	159.078,60
Dividendo.....	1.875.000,00
Consejo y empleados.....	818.187,19
Remanente.....	211.126,99
TOTAL.....	3.631.933,03

El dividendo repartido representa el 50 por 100 del capital en circulación; las reservas se elevan á 4.551.997,21, equivalentes al 84,28 por 100 del total de lo inmovilizado en gastos del primer establecimiento y preparación general de minas.

Tiene obligaciones por 1.927.000 pesetas.

#### COMPañÍA ESPAÑOLA DE DESTILACIÓN DE CARBONES

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 pesetas en 6.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

*Consejo de Administración:* D. Domingo Hormaechea y Aguirre, D. Bernardino Hormaechea y Aguirre, D. Justo Diego Somonte, D. Angel Jausoro y Larraondo, D. Juan José Somonte é Iturrioz, D. José Frutos de Epalza y Legórburo, D. Julio Benito del Valle, D. Gregorio de Ibarra y de la Revilla y D. Antonio Menchaca y de la Bodega.

Constituida recientemente para la destilación de las hullas, lignitos, turbas, esquitos y demás materias orgánicas é

inorgánicas; la obtención de subproductos, gas, cok, amoníaco, aceites crudos, breas y demás derivados; la destilación y rectificación de los mismos, y la compraventa de materias carbonosas y aceites de cualquier origen, etc.

## Sección oficial.

### Proyecto de ley regulando las concesiones de aprovechamientos hidroeléctricos de más de 1.000 kilovatios (1).

#### Base 10.

El Estado se reserva el derecho de utilizar para servicios públicos, ó para cederlo en favor de los Municipios, el 30 por 100 de la energía productiva en concesiones superiores á 5.000 kilovatios, con una bonificación de 20 por 100 en las tarifas aprobadas ó en los precios que para cualquier suministro de energía haya establecido el concesionario, por debajo de dichas tarifas. Este derecho podrá hacerse efectivo en todo caso antes de comenzar la explotación. Si se trata de utilizarlo después, habrá de notificarse al concesionario con un año de anticipación. Este plazo máximo podrá reducirse por convenio de ambas partes.

Si por el ejercicio de este derecho luego de estar en explotación el aprovechamiento á que se aplique, deja al concesionario en la imposibilidad de cumplir los suministros que tenga contratados, el Estado deberá fijar los suministros que deberán quedar desatendidos y dejar indemne de cuantas reclamaciones se deduzcan por este motivo.

El Estado quedará obligado al pago de la energía que se reserve desde la fecha que se señale para hacer efectivo su derecho, aunque no haga uso de ella.

#### Base 11.

##### *Instituto de Economía Hidroeléctrica.*

Dentro del plazo de tres meses á contar desde la promulgación de esta Ley, y por el procedimiento que determinará el Ministerio de Fomento, se constituirá un Instituto de Economía Hidroeléctrica, presidido por el director de Comercio, Industria y Trabajo, é integrado por un representante de las Cámaras de Industrias, otro de las Cámaras de Comercio, otro de las Asociaciones de Agricultores, otro de las Asociaciones de consumidores de fluido eléctrico, dos letrados y dos ingenieros designados por el ministro de Fomento, y seis representantes de las Sociedades españolas concesionarias de aprovechamientos hidroeléctricos.

Los miembros de dicho Instituto deberán ser todos de nacionalidad española precisamente.

Además de las funciones que concretamente les asigna esta Ley, el Instituto ejercerá las consecutivas que el Reglamento de esta misma Ley determine y las que le encargue el Ministerio de Fomento.

#### Base 12.

##### *Inventario.*

Sobre la base del Registro Central de aprovechamiento de aguas públicas, creado por Real decreto de 12 de Abril de 1904, el Instituto de Economía Hidroeléctrica formará el inventario de las corrientes de aguas existentes en el Reino, y aprovechadas ó susceptibles de aprovechamiento para el desarrollo de fuerza. En dicho inventario se determinarán con la debida separación los aprovechamientos que se utilizan ya y los en construcción, en proyecto, solicitados ó en tramitación, y los que podrían aprovecharse y no hayan sido aún objeto de solicitud, así como también el estado de

(1) Véase el número anterior.

las obras en ejecución, la fuerza desarrollada en las explotaciones en actividad, la que podría obtenerse en ellas y en las que aún no lo estén y demás extremos que precise el Reglamento para procurar el conocimiento exacto de este orden de riqueza nacional y de su potencia de desarrollo ulterior.

#### Base 13.

##### *Disposiciones transitorias.*

A) El Instituto de Economía Hidroeléctrica formará y someterá á la aprobación del ministro de Fomento, dentro del plazo máximo de tres meses, á contar desde su constitución, el Reglamento para la aplicación de las bases anteriores, y propondrá á dicho Ministerio cuantas medidas estime convenientes para la mayor eficacia de las mismas.

B) Los expedientes de concesión regulados por este artículo, que al promulgarse esta Ley se hallen en curso sin retroceder en ésta, se acomodarán á las normas y procedimientos que esta Ley establece, según su estado.

C) Para toda transmisión ó traspaso de aprovechamientos á concesiones regulados por esta Ley, se requerirá la previa aprobación del Ministerio de Fomento. Los concesionarios ó sucesores por cualquier título de concesiones ó aprovechamientos quedarán subrogados en todos los derechos y obligaciones del concesionario primitivo con respecto al Estado y á la Administración.

Art. 2.º Será obligatoria la inscripción de toda clase de aprovechamientos de aguas públicas en los registros provinciales y central, y se reputarán abusivos los que no estén inscritos ó no se inscriban en el plazo de un año á contar de la promulgación de esta Ley.

Los efectos administrativos de una inscripción serán los mismos que si se tratara de una concesión de aguas públicas. En consecuencia, la tramitación para las inscripciones se acomodará, en esencia, pero simplificando todo lo posible, á la que rija para las concesiones, y el Ministerio de Fomento dictará al efecto las reglas necesarias, siendo de cuenta de la Administración los gastos que originen los reconocimientos facultativos.

El Ministerio de Fomento podrá obligar á los usuarios de aguas públicas á la colocación de módulos y de escalas de aforos intervenidos por la Administración.

Art. 3.º En sustitución de los artículos 164 y 165 de la Ley de 13 de Junio de 1879, que quedan expresamente derogados, se incorporará á aquella Ley el texto siguiente:

«Para la concesión de abastecimiento de una ó varias poblaciones y en particular cuando se trate de utilizar con ese objeto agua destinada á otros aprovechamientos, previa la correspondiente indemnización, será necesario justificar la necesidad de esas aguas, y el volumen á conceder, teniendo en cuenta las circunstancias especiales en cada caso de clima, servicios públicos y municipales de toda clase, en particular los higiénicos, población actual y probabilidades de su aumento, ensanche y desarrollo de sus industrias.»

Madrid, 22 de Octubre de 1918.—El ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

### Reglamento para la aplicación de la ley de Sales potásicas de 24 de Julio de 1918.

#### CAPÍTULO PRIMERO

##### DE LAS CONCESIONES DE SALES POTÁSICAS

Artículo 1.º Las concesiones mineras objeto de la Ley á que corresponde este Reglamento se refieren á los criaderos minerales de sales potásicas, ya en estado sólido, ya en disolución, susceptibles de aprovechamiento industrial.

Las dudas que puedan ocurrir respecto á la clasificación de estos criaderos se resolverán por el ministro de Fomento, previa consulta del gobernador civil de la provincia donde radiquen é informe del ingeniero jefe del distrito, después de oír al Instituto Geológico y Consejo de Minería.

Art. 2.º El Estado determinará en cada región donde se presuma la existencia de yacimientos potásicos y previo estudio del Instituto Geológico é informe del Consejo de Minería, la zona que deba considerarse como privativa de aquellos yacimientos para los efectos del art. 1.º de la Ley, fijando su perímetro y reservando para el Estado la parte que proceda en la superficie no registrada.

Art. 3.º Las peticiones de concesiones de sales potásicas se tramitarán según las Leyes y Reglamentos vigentes en Minería, y en la misma forma que las correspondientes á las substancias de la tercera Sección de la ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868.

Art. 4.º Las Jefaturas de Minas elevarán al ministro de Fomento, dentro del plazo de treinta días, á contar de la publicación del presente Reglamento, una relación de las concesiones y registros que no se hayan solicitado como de sales potásicas, comprendidos dentro de la zona reservada al Estado por Real decreto de 1.º de Octubre de 1914. A esta relación acompañará un informe razonado en que el jefe del distrito dictaminará acerca de si las referidas concesiones y registros deben ó no ser clasificados como de sales potásicas.

La Superioridad, después de oír al Instituto Geológico y al Consejo de Minería, decretará si deben clasificarse estas concesiones y registros como comprendidos en la ley de Sales potásicas.

Análoga información deberá practicarse para las concesiones que puedan quedar comprendidas en las nuevas zonas que en lo sucesivo se determinen como de yacimientos potásicos.

Art. 5.º Los propietarios de concesiones autorizadas para explotar substancias distintas de las sales potásicas á que se refiere el artículo anterior, tendrán que cumplir las prescripciones siguientes, á más de las impuestas por los Reglamentos de Policía minera:

1.ª Presentar anualmente en el mes de Enero á la Jefatura de Minas, para su aprobación, un proyecto general de las labores que se propongan ejecutar durante el año.

2.ª Dar cuenta en cada trimestre al mismo Centro oficial, de los trabajos ejecutados y de los datos geológicos y mineros resultantes de los mismos.

3.ª Dar cuenta asimismo para su conformidad á la Jefatura de Minas, de cualquier variación que se estime necesaria en el plan anual de trabajos aprobados.

4.ª Notificar del modo más rápido [posible á la Jefatura, el hallazgo de veneros de agua y cualquiera otra circunstancia que pudiera ocasionar alteraciones en los criaderos potásicos.

5.ª Cuando los concesionarios de minas no potásicas descubrieren en sus labores veneros de agua, podrá la Jefatura de Minas disponer la suspensión de los trabajos ó ordenar aquellas medidas de precaución y seguridad que juzgue convenientes á fin de evitar que se perjudiquen ó destruyan los yacimientos de sales potásicas.

La Jefatura de Minas informará dentro de un plazo máximo de quince días, pasados los cuales, si no lo hiciera, podrá el concesionario emprender los trabajos proyectados.

Contra el dictamen de la Jefatura de Minas y el decreto gubernativo correspondiente cabrá recurso de alzada ante el ministro de Fomento en el plazo de un mes, desde la notificación del decreto al interesado.

## CAPÍTULO II

## DE LAS INVESTIGACIONES

Art. 6.º Dentro de los tres meses, á partir de la publicación de este Reglamento, los concesionarios de minas y dueños de registros de sales potásicas, ya titulados, presentarán á las Jefaturas de Minas correspondientes un proyecto completo del plan de investigaciones que se proponen realizar.

Para los registros mineros de sales potásicas que en lo sucesivo se soliciten, ó que actualmente se encuentren en tramitación, el plazo de tres meses para presentar el proyecto de investigación á que se refiere el párrafo anterior, empezarán á contarse desde la expedición del título correspondiente.

Las concesiones que resulten declaradas como de sales potásicas por virtud de lo expresado en el artículo 5.º de este Reglamento, presentarán el proyecto de investigación de referencia dentro de los tres meses siguientes á la fecha de la declaración.

Art. 7.º Los dueños de concesiones mineras que radiquen en las zonas que en lo sucesivo declare el Estado como pertenecientes á regiones potásicas, dispondrán de un plazo de tres meses, á contar de la fecha de la declaración, para la presentación del proyecto de investigación á que se refieren los artículos anteriores.

Art. 8.º Dentro de los dos meses, á partir de la fecha de entrega del proyecto de investigación, la Jefatura de Minas elevará al ministro de Fomento, por conducto del gobernador, el expediente, con un informe detallado, en el que pondrá de manifiesto su opinión acerca del plan de investigación propuesto, indicará las variaciones que juzgue conveniente introducir en el mismo y señalará las condiciones especiales que á su juicio deban establecerse y consignarse en el título de propiedad.

El Ministerio de Fomento pasará el expediente al Instituto Geológico, cuando lo juzgue necesario, y este Centro, en el plazo de un mes, informará cuanto estime oportuno respecto á las condiciones especiales propuestas por la Jefatura de Minas.

La Superioridad, después de oído el Consejo de Minería, decretará acerca de las condiciones especiales que habrán de consignarse en el título de propiedad.

Cumplidos estos trámites, se hará la notificación correspondiente al interesado, el cual deberá dar comienzo á los trabajos de investigación en un plazo nunca superior á seis meses para terminarlo en el mínimo de dos años ó máximo de cinco que señala el artículo 4.º de la Ley.

Art. 9.º El concesionario deberá desarrollar los trabajos de investigación proyectados sin interrupción no justificada. En caso de incumplimiento de esta prescripción que demuestre la imposibilidad de terminar la investigación proyectada en el plazo señalado, la Jefatura de Minas llamará la atención del concesionario, dando cuenta al Ministerio de Fomento.

Art. 10. En el caso previsto en el artículo anterior, el ministro de Fomento decretará la caducidad de la concesión si la investigación aprobada no se termina en el plazo que se marcó, previo informe de la Jefatura de Minas, del Instituto Geológico y del Consejo de Minería.

Art. 11. Cuando un mismo propietario (individuo ó entidad) sea dueño de varias concesiones, podrá presentar un solo proyecto de investigación que comprenda á una ó más, ó á todas ellas, con tal de que radiquen en la misma zona ó región declarada por el Estado como de sales potásicas y que el plan propuesto obedezca á un estudio de conjunto, por el que, sucesiva ó simultáneamente, se llegue á efectuar,

la investigación del criadero dentro de las concesiones.

Art. 12. Cuando un concesionario solicite prórroga para efectuar las investigaciones, basándose en las causas enumeradas en el art. 5.º de la Ley, se dará al expediente la tramitación fijada para las investigaciones en los artículos 7.º, 8.º y 9.º de este Reglamento.

Art. 13. Los concesionarios quedan obligados á dar cuenta á la Jefatura de Minas en la primera quincena de Enero y en la de Julio de cada año de los trabajos de investigación realizados durante el semestre anterior, especificando además, detalladamente, cuantos antecedentes estimen de interés relativos á las circunstancias geológicas de los yacimientos y menas descubiertas, así como todo lo que pueda contribuir al mejor conocimiento de los resultados obtenidos en las investigaciones, sobre todo en lo referente á la riqueza de los criaderos.

La falta de cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior, será castigada con multa de 1.000 á 5.000 pesetas, á propuesta de la Jefatura de Minas.

## CAPÍTULO III

## DE LAS EXPLOTACIONES

Art. 14. Se concederán como trabajos de explotación, propiamente dichos, los que después del estudio y preparación de los criaderos sea necesario ejecutar para el disfrute de los mismos, aun cuando no se practiquen dentro del yacimiento potásico.

Art. 15. Los concesionarios presentarán á la Jefatura de Minas, tres meses antes de la fecha en que termine el plazo señalado definitivamente para la investigación, un proyecto de los trabajos de explotación que se propongan ejecutar durante el año.

Todos los años en la última quincena de Diciembre presentarán asimismo una Memoria sucinta donde se explique el plan de labores que se propongan desarrollar en el ejercicio siguiente, así como el de conservación de las labores ejecutadas.

El ingeniero jefe del distrito minero informará ante la Superioridad cuanto estime procedente respecto á los proyectos presentados, siguiéndose en todo una tramitación análoga á la que se consigna en este Reglamento para el plan de investigación.

Art. 16. La Jefatura del distrito realizará la vigilancia de los trabajos de investigación, explotación y conservación, con cargo al capítulo que á estos efectos se consigne en los presupuestos del Estado.

Art. 17. Una vez comenzados los trabajos de explotación deberán proseguirse sin que se interrumpan, á no ser que el Gobierno autorice la suspensión por alguna de las causas enumeradas en el art. 8.º de la Ley.

La petición de los concesionarios alegando cualquiera de estas causas se dirigirá al gobernador de la provincia, quien dentro de un plazo de quince días la elevará á la Superioridad, previamente informada por la Jefatura de Minas, cursándose el expediente en la forma consignada en este Reglamento para la investigación de las concesiones.

El comienzo de los trabajos exige la notificación previa de haber sido aprobado el proyecto ó proyectos de explotación presentados, y deberá tener lugar en un plazo que no exceda de dos meses, contados desde la fecha de dicha notificación.

Art. 18. Dentro de los seis meses siguientes á la fecha de publicación del presente Reglamento se publicará el especial de Policía Minera á que se refiere la ley de Sales potásicas.

Sin perjuicio de las reglas que en dicho Reglamento de

Policía se contengan, será obligatorio para los concesionarios de minas de sales potásicas:

a) Dar cuenta á la Jefatura de Minas respectiva del comienzo de todos los sondeos ó pozos de perforación proyectados.

b) Notificar la terminación ó abandono de los sondeos ó perforaciones comenzados.

c) Obstruir las filtraciones de agua que se observen durante el sondeo, con cemento común si el agua fuese pura, ó con cemento de magnesia si el agua fuera salada

d) Taponar los sondeos terminados ó abandonados, en toda su profundidad:

I. En la zona de sal común, potásica, margas, arcillas y anhidritas, con bolas de arcilla seca en los primeros 50 metros; tapón de madera de pino, también seco, de 2 metros de longitud y de un diámetro inferior en 10 milímetros al del testigo, cortado en tres trozos iguales con cufia intermedia; otros 10 metros con cemento de magnesio; otros 50 metros con bolas de arcilla; otro tapón de madera, repitiendo sucesivamente y en el orden y forma expuestos, el taponado, hasta llegar á las capas sin sal común, potásicas ó subestancias comunes, en que se empleará cemento común y el material extraído.

II. De encontrarse alguna fuente ó venero de agua en una profundidad de 15 metros por bajo del alumbramiento y 15 metros por encima, se taponará con cemento de magnesia ó con dos tapones de madera en la forma expuesta, uno encima y otro bajo el manantial, con el espacio entre ellos relleno de una mezcla de arcilla y arena.

e) Las Jefaturas de Minas inspeccionarán el taponamiento y dispondrán aquellas otras medidas que á su juicio sean pertinentes, á fin de evitar que sufran daño los yacimientos de la zona, denunciando á los Tribunales cualquier infracción que se cometa por parte de los concesionarios, á quienes además podrán imponerse multas de 5 á 10.000 pesetas por cada infracción.

Art. 19. Si se suspendieran los trabajos de explotación sin previa autorización del Gobierno, se incoará el expediente de caducidad que corresponda, según lo dispuesto en el art. 8.º de la Ley.

Art. 20. En el caso de que se trate de varias concesiones pertenecientes á un mismo propietario, podrá éste comenzar la explotación en una sola ó varias de ellas cuando radiquen en la misma región ó zona declarada como de sales potásicas, siempre que hubiese sido aprobado el plan correspondiente por la Superioridad á tenor de lo dispuesto en el artículo 6.º de la Ley.

La producción deberá alcanzar siempre la cifra que marque la Oficina reguladora, para la totalidad de las concesiones pertenecientes al mismo propietario.

Art. 21. Los concesionarios, en caso de estar autorizados para suspender temporalmente los trabajos de explotación, tendrán obligación de conservar las labores, realizar sin interrupción el desagüe de la mina manteniendo en lo posible la riqueza del criadero, y cumplimentar lo dispuesto para estos casos en los Reglamentos de Policía Minera, siempre bajo la inspección de la Jefatura de Minas.

Art. 22. Cuando los propietarios ó usuarios de los criaderos de sales potásicas quisieran agruparse para formar una Asociación ó Sindicato, comunicarán su propósito al ministro de Fomento un mes antes de la fecha en que proyecten constituirse.

El ministro de Fomento, oídos el Instituto Geológico y el Consejo de Minería, acordará si se debe ó no tomar parte en la Asociación ó Sindicato, y, en caso afirmativo, se procederá á la tasación de las distintas aportaciones para determi-

nar la intervención y participación del Estado en el Sindicato ó Asociación que haya de constituirse.

## CAPÍTULO IV

## DE LA FABRICACIÓN DE ABONOS POTÁSICOS

Art. 23. El Estado inspeccionará é intervendrá la fabricación de abonos potásicos:

1.º En la fabricación ó manipulación de sales potásicas procedentes de yacimientos sitos en territorio español.

2.º En la obtención del nitrato potásico en salitreras artificiales cuando se destine á la fabricación de abonos.

Art. 24. La inspección é intervención del Estado en la fabricación de abonos potásicos se concretará al examen de la procedencia y clase de las sales empleadas para asegurar que llegan al mercado á los precios que hubiese fijado la Oficina reguladora al crearse ésta, y mientras la misma no se hubiese creado, para comprobar que reúnen la calidad y riqueza exigidas.

Art. 25. La inspección é intervención á que se refiere el artículo anterior será de cuenta del Estado y se realizarán por el personal de las Jefaturas de Minas de las provincias en donde radiquen las fábricas.

Art. 26. A partir de los tres meses de haberse empezado la explotación de los yacimientos potásicos, estarán obligados los concesionarios á comunicar mensualmente las ventas que hubieren efectuado durante el mismo á fabricantes españoles, y éstos pasarán semestralmente á las Jefaturas de Minas las respuestas concernientes á las transformaciones ó compuestos potásicos que obtuvieren con las sales adquiridas del minero.

Art. 27. Las Jefaturas de Minas elevarán cada semestre al Ministerio de Fomento los datos referentes á la fabricación de abonos potásicos, para que el Ministerio á su vez los traslade á la Oficina reguladora y Junta Superior de Explotación.

## CAPÍTULO V

## DE LA OFICINA REGULADORA Y JUNTA SUPERIOR DE EXPLOTACIÓN

Art. 28. La Oficina reguladora de la producción, fábrica y venta de sales potásicas se creará, si el ministro de Fomento no acordara hacerlo antes, cuando las explotaciones de sales potásicas alcancen en España un rendimiento superior á 50.000 toneladas anuales de mineral potásico comercial, con una ley media en potasio de 17,60 por 100, cuyo contenido estimado según la forma usual en el mercado, equivale á una riqueza media de 20 por 100 en potasa anhidra.

La Oficina reguladora, teniendo en cuenta las necesidades de la agricultura nacional, determinará en el último trimestre de cada año las cantidades totales de mineral, máxima y mínima, que deban extraerse en el siguiente; las de productos que se hayan de obtener y destinar al mercado nacional, estableciendo el precio máximo á que dichos productos han de venderse; y la cantidad máxima que pueda dejarse para la exportación, marcando, también, el precio mínimo de venta de la misma.

Art. 29. Para la elección de los cuatro vocales de la Oficina reguladora que han de representar á las entidades ó Asociaciones agrícolas más antiguas é importantes, la Junta Consultiva agronómica propondrá al ministro de Fomento cuáles sean, á su juicio, las entidades ó Asociaciones que habrán de figurar en la elección, y ésta se llevará á cabo bajo la presidencia del ministro de Fomento, ó su delegación, y en la forma que aquél desigue.

Art. 30. Los representantes de los productores de sales



potásicas que han de figurar como vocales de la Oficina reguladora á que hace referencia el art. 11 de la ley de Sales potásicas, serán elegidos por los productores con arreglo á las prescripciones siguientes:

A) Serán consideradas como productoras de sales potásicas, solamente las entidades mineras que las obtengan como resultado de la explotación directa de sus concesiones, entendiéndose como producto elaborado á estos efectos, el que contenga como minimum el 10 por 100 de potasa.

B) Cuando las entidades productoras sean más de cinco, las tres entidades que tengan mayor producción de sales potásicas, evaluada en po asa pura, elegirán, cada una, su representante; los otros dos representantes, hasta completar el número de cinco, serán elegidos por el resto de las entidades productoras.

C) Cuando las entidades productoras no pasen de cinco, elegirá cada una su representante, pero el voto de éste será múltiple, fijándose el coeficiente de multiplicidad proporcionalmente á la cantidad producida de sales potásicas, evaluada en la misma forma que se dice en el apartado anterior.

Art. 31. Las cifras de producción que hayan de servir de base para la elección de representantes se hallarán de manifiesto en el Ministerio de Fomento durante un período de quince días, pudiendo los interesados acudir en contra de las mismas ante la Superioridad, en un plazo de igual duración, antes de proceder á la votación.

El ministro de Fomento fijará la fecha en que ésta ha de verificarse, haciéndose en los *Boletines Oficiales* de las provincias respectivas el anuncio de la fecha marcada.

Art. 32. La Oficina reguladora á que se refiere el artículo 11 de la ley de Sales potásicas redactará, dentro del primer mes después de constituirse, un Reglamento especial para su funcionamiento, que será sometido á la aprobación del ministro de Fomento, oídos que sean el Consejo de Minería y el Consejo de Estado.

Art. 33. Los vocales de elección, tanto de la Oficina reguladora como los de la Junta Superior de Explotación, así como los diputados provinciales designados por las Diputaciones respectivas, serán renovados cada tres años, quedando autorizada la reelección de los mismos.

Si en este lapso de tiempo el número de entidades productoras, cuando dicho número sea menor de cinco, aumentase, el número de representantes de dichas entidades en la Oficina reguladora se variará con arreglo á lo que prescribe el art. 30 de este Reglamento en su apartado C.

Art. 34. Al propio tiempo que por el Ministerio de Fomento se cree la Oficina reguladora, se constituirá la Junta Superior de Explotación á que se refiere el art. 12 de la ley de Sales potásicas, y el Ministerio designará entonces los tres inspectores de Minas que han de formar parte de ella. Esta Junta de Explotación determinará en el primer mes de cada año la proporción en que las diferentes minas en trabajo deban contribuir á la producción total señalada por la Oficina reguladora. Notificados á cada mina los límites máximo y mínimo de su producción de mineral utilizable, por conducto de la Jefatura de Minas, quedará ésta encargada de la comprobación de este extremo y dará cuenta de ella á la Junta de Explotación en cada trimestre, debiendo acompañar los datos resumen de cada año de un informe en que explique las causas que justifiquen ó no el posible incumplimiento de esta prescripción. La Junta acordará, en el caso de incumplimiento, la multa que debe imponerse al concesionario.

La Oficina reguladora y la Junta de Explotación podrán modificar en el curso de cada año la cantidad total y la distribución de mineral utilizable cuando, supuesta la posibili-

dad de hacerlo, lo exijan las necesidades del mercado.

Art. 35. Las sesiones de la Junta Superior de Explotación se celebrarán por lo menos una vez cada trimestre, pudiendo haber también sesiones extraordinarias cuando el presidente de la Junta lo juzgue oportuno.

En caso de empate en las votaciones, el presidente decidirá con su voto.

La Junta, en el plazo de un mes, á partir de la fecha de su constitución, someterá á la aprobación del ministro de Fomento un Reglamento especial que regule su funcionamiento interior.

Art. 36. Para establecer la proporcionalidad en la producción que corresponde á las diversas minas en producto, tendrá la Junta Superior en cuenta:

1.º La superficie ocupada por la concesión ó agrupación de concesiones de que se trate.

2.º Las condiciones geológicas del terreno.

3.º La capacidad de producción.

4.º El importe del capital empleado.

Art. 37. El Ministerio de Fomento enviará á la Junta Superior copia de los documentos remitidos por las Jefaturas de Minas concernientes á sales potásicas.

Además de estos documentos, las Jefaturas de Minas remitirán directamente á la Junta Superior de Explotación cuantos datos le sean solicitados por ésta, referentes á los extremos comprendidos en la ley de Sales potásicas.

Art. 38. La Junta Superior dispondrá en cada caso de un plazo máximo de cuatro meses para resolver las incidencias que pudieran surgir entre los diversos explotadores con motivo de los acuerdos adoptados por la Oficina reguladora, así como los que se deriven del laboreo de las minas ó de la fabricación de productos potásicos.

Art. 39. De los acuerdos adoptados por la Oficina reguladora y de las decisiones tomadas por la Junta Superior de Explotación, podrá recurrirse en el plazo de un mes ante el ministro de Fomento, á partir de la fecha de la notificación al interesado, y el Ministerio resolverá después de oído el Consejo de Estado.

Art. 40. Para atender á los gastos de instalación y funcionamiento tanto de la Oficina reguladora como de la Junta Superior de Explotación, así como á los correspondientes á los servicios que se ocasionen en la aplicación de la ley de Sales potásicas, se consignará una partida especial en los presupuestos del Ministerio de Fomento.

#### ARTÍCULOS ADICIONALES

Artículo 1.º Cuando el Estado, haciendo uso del derecho que le concede el art. 1.º de los adicionales de la ley de Sales potásicas, se reserve terreno en que estos criaderos se hallen enclavados, si están francos y son registrables no ejercerá aquel derecho para las extensiones de superficie que por la legislación vigente deban concederse al dueño de las minas limítrofes que primero lo solicite. Cuando existan entre las concesiones ó registros particulares terrenos cuya superficie no llegué á 40 hectáreas, dentro de una zona reservada por el Estado por haberla considerado de interés nacional, el ingeniero jefe del distrito presentará á la Superioridad un plan razonado de adjudicación de dichos terrenos á los mineros colindantes, y el ministro de Fomento resolverá, después de oír al Consejo de Minería.

Los concesionarios quedan obligados á aceptar las adjudicaciones que les correspondan, una vez aprobado el plan por el Ministerio.

Art. 2.º A los efectos del artículo anterior, el ministro de Fomento podrá excluir temporalmente del derecho público de registro el terreno que considere necesario, el cual se de-

marcará con detalle por la Jefatura de Minas correspondiente, á favor del Estado, aunque con carácter temporal.

Art. 3.º La exclusión definitiva, ó reserva á favor del Estado, de un criadero descubierto, siguiendo los trámites prescritos en el artículo anterior, se hará por Real decreto por el Ministerio de Fomento, previo acuerdo del Consejo de Ministros, y con los informes previstos en el artículo 3.º adicional de la Ley. Toda exclusión de esta clase se hará pública en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de la provincia respectiva.

Art. 4.º La explotación por el Estado de los criaderos minerales de sales potásicas que aquél descubra, á que alude el artículo 4.º adicional de la Ley, se hará en el caso allí previsto, previa formación del proyecto de explotación necesario.

Madrid, 23 de Octubre de 1918.—Aprobado por Su Majestad.—*Francisco Cambó*.

**Fábricas de alcohol desnaturalizado.**—Han sido autorizados por Real orden los Sres. Hijos de Juan Suan para instalar una fábrica de alcohol desnaturalizado en Palma de Mallorca, y D. Emilio María Borrás para instalar otra en Utiel (Valencia).

**Tranvía eléctrico.**—Ha sido solicitado por D. Bibiano González Sáez la concesión de un tranvía eléctrico en Santander.

## Variedades.

**Reunión de mineros productores de plomo.**—Convocada por el Sindicato Minero de Cartagena, se ha celebrado en el Círculo de la Unión Mercantil, de esta corte, una reunión de mineros productores de plomo, que aprobaron las siguientes conclusiones:

Primera. Que el ministro procure—sin perjuicio de constituir organismos de defensa y crear el mercado nacional—el que se produzca en la cotización de minerales un alza proporcionada al aumento de los cambios, de modo que los fundidores españoles que tengan desplatación liquiden por el regulador que en Francia alcance el plomo en barras desplataado (hoy, de 1.500 á 1.600 francos).

Segunda. Que la Compañía de Explosivos garantice la buena elaboración de dinamita, cápsulas y mechas, en cuanto á seguridad personal y en cuanto á eficacia perforadora; que rebaje el precio, actualmente un 25 por 100 más caro de lo que señalaba el monopolio, y que se cumpla la intervención oficial y se precinten dichos productos.

Tercera. Que se reconozca á las minas prelación de preferencia para el abasto de carbón.

Cuarta. Suspensión del gravamen de 15 pesetas oro por tonelada de plomo exportada.

Quinta. Que se desista del proyectado aumento de tributación minera.

Sexta. Estudiar una transformación tributaria para que la mina tribute por utilidades, según su desarrollo y producción. Suprimir, por tanto, el impuesto de 3 por 100 actual, que es oneroso por referirse á la producción total y no á la utilidad de venta; y

Séptima. Que se estudie la conveniencia de crear la Dirección de Minas, de la cual dependan todos los ramos de la administración de minas, incluso de la materia de imposición y funciones fiscales.

Estas concesiones han sido presentadas, según creemos, al señor ministro de Fomento.

Desconfiamos de que el Gobierno pueda complacer á los

solicitantes en algunas de estas peticiones, pues creemos sinceramente que no está en su mano hacerlo. En cuanto á la primera parte de la petición segunda está ya prevista en la ley y reglamento del impuesto de explosivos. La conclusión sexta es justa y racional. La séptima es imposible, aun creando un Ministerio, en vez de una Dirección.

**D. Francisco Bertrán y Musitu.**—Una nueva desgracia, ocasionada por la epidemia que aflige al país, tenemos hoy que lamentar. Al fallecimiento de D. Mariano Prieto, producido por la gripe, ha seguido de cerca el del joven ingeniero de minas D. Francisco Bertrán y Musitu, ocurrido en Sitges el día 26 último, casi al mismo tiempo que el de su hermano D. Felipe, ingeniero industrial, víctima de la misma dolencia.

Los hermanos Bertrán eran unos jóvenes muy distinguidos, que gozaban de general estimación en la sociedad barcelonesa y que merecían plenamente esa estimación por sus excelentes dotes, y por su actividad y pericia en los negocios industriales.

Formaban parte de la importante casa de maquinaria *Bastos, Bertrán Hermanos y Compañía*, establecida en Barcelona y Madrid.

En cuanto á D. Francisco Bertrán, era muy querido en el Cuerpo de Minas que ha de sentir esta pérdida vivamente.

**Instituto de Ingenieros Civiles.**—Los ingenieros señores Lavina, Ortuño, Marqués de Alonso Martínez y Pérez Urruti, de la Junta Directora del Instituto, han visitado al señor ministro de Fomento para invitarle al acto de la entrega al ingeniero de minas Sr. Romero Ortiz, del premio que se le concedió por su memoria acerca de la Electrosiderurgia en España.

El Sr. Cambó aceptó gustosamente la invitación, fijándose el acto para el lunes 4 de Noviembre, á las siete de la tarde.

La Junta del Instituto pasó después á ofrecer sus respetos al señor ministro de Instrucción Pública, del que escuchó palabras de aliento en la labor de organización del Congreso Nacional de Ingeniería, cuya oportunidad y conveniencia reconoció.

**Derechos de exportación á los minerales y metales.**—Del proyecto de ley de reforma del régimen tributario que se acaba de presentar al Congreso, forma parte esta imposición de derechos, que se razona así en el preámbulo:

Las continuas variaciones y anomalías que la guerra europea produce en la marcha económica de las naciones, obliga á los Gobiernos á observar con suma atención, y á prevenir con el mayor celo, las circunstancias adversas que puedan presentarse.

La industria metalúrgica nacional se encuentra actualmente en su mayor apogeo, debido á la menor importación al extranjero de productos elaborados, y al aumento de exportación de los fabricados en España, y si á estas circunstancias se une la necesidad de surtir el mercado nacional, bien se advierte como esta industria se encuentra en las más favorables condiciones para llegar á una amplia é intensa producción.

Es notorio, sin embargo, que la salida al extranjero de minerales y de metales sin labrar de aquéllos obtenidos puede constituir un serio obstáculo por escasez de primeras materias y de los productos que de ellas se obtienen, frustrando todo propósito de intensificar la industria nacional

**C. H. PASCALIS**  
 Almacenes: Bailén, 92 y 94 : BARCELONA  
 Dirección telegráfica: FOUNDRY-BARCELONA

Grandes existencias de:  
 Zapapicos, picos, palas  
 Picos para minas  
 Legonas, carretillas hierro  
 Lámparas, mazas  
 Aceros para pistoletos  
 Vías y vagonetas  
 Rodámenes sueltos y cojinetes

Aceros fundidos al crisol  
 Chapas, tubos, válvulas  
 Ejes y cojinetes transmisión  
 Metales antifricción  
 Poleas diferenciales  
 Piezas de acero moldeado

Maquinaria y herramientas

PÍDANSE CATÁLOGOS ESPECIALES DE CADA SECCIÓN

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
**SEVILLA**

Herramientas para minas.  
 Poleas diferenciales  
 Máquinas de extracción  
 Bombas.  
 Cabrestantes.  
 Gatos.  
**Cables**  
 de  
 acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.

por los precios excesivos que acarrearía fatalmente la demanda del exterior. Parece, en consecuencia, obligado no ya por las penurias del Erario, sino como medida altamente económica, establecer un derecho de exportación para los minerales de todas clases y metales beneficiados. No cabe, no obstante, desconocer que este gravamen ha de estar informado por razones de oportunidad y conveniencia que en los instantes actuales imponen ciertas reservas, y de ahí que el ministro que suscribe, en vez de proponer a las Cortes el establecimiento de un derecho de exportación a los referidos minerales y metales, se limite a solicitar una autorización para el Gobierno, de la cual hará uso según las circunstancias, más atento a razones económicas que a conveniencias de un orden meramente fiscal.

He aquí el artículo del proyecto:

Art. 35. Se autoriza al Gobierno para gravar los minerales y metales comprendidos en la relación que a continuación se figura, hasta el máximo de derechos que en la misma se propone y que habrán de ser satisfechos a su exportación al extranjero por las Aduanas marítimas y fronterizas:

	Derechos que se proponen.
	Pesetas por tonelada.
<b>MINERALES</b>	
Calamina natural.....	6,00
Idem calcinada.....	8,00
Blenda.....	6,00
Galena no argentífera.....	32,60
Idem id.....	40,00
Demás minerales de plomo.....	20,00
Piritas de hierro.....	1,75
Demás minerales de hierro.....	1,50
Mineral de cobre de más de 2 1/2.....	5,00
Idem id. hasta id.....	2,00
Mata cobriza.....	115,00
Manganeso.....	11,50
De los demás minerales no expresados se destacarán el wolfram, wulfenita y casiterita con.....	75,00

<b>METALES</b>	
Zinc en galápagos y planchas.....	18,00
Plomo en galápagos pobre.....	45,00
Idem id. argentífero.....	50,00
Idem en tubos.....	45,00
Idem en las demás formas.....	45,00
Lingotes.....	3,50
Chatarra.....	3,50
Cáscara de cobre.....	90,00
Cobre negro y desperdicios.....	90,00
Torales.....	90,00
Barras.....	90,00
Planchas y clavos.....	90,00
Latón en planchas.....	90,00
Estaño.....	300,00

**Telefonía sin hilos.**—Hace unos días se ha verificado la inauguración del servicio de telefonía sin hilos entre Barcelona y la isla de Menorca. La transmisión se hace a la perfección, según referencias. Los invitados a la estación radiotelegráfica de Montjuich pudieron conversar cómodamente desde allí con las personas que se hallaban en el castillo de la Mola de Mahón.

Al acto inaugural estuvieron presentes en Montjuich, el gerente de la Ibérica de Telecomunicación, Sr. Orbe; el director técnico D. Antonio Castilla; el ingeniero de la Ilesña Marítima D. Juan Cerdá; los Sres. Hebrard y Mengós, de la Compañía de Ferrocarriles de M. Z. A.; D. Juan Pich, don Carlos Maristany, D. Carlos Cardenal y otros distinguidos invitados.

**Producción de aluminio y de estaño desde 1900 a 1917.**—La producción mundial de aluminio ha pasado desde 7.200 toneladas en 1900 a 135.000 toneladas en 1916. En ese mismo período de diez y siete años la producción mundial de estaño ha crecido mucho menos, pues se elevó desde 77.200 toneladas a 117.500 toneladas. He aquí las cifras año por año.

AÑOS	Aluminio. Toneladas.	Estaño. Toneladas.
1900.....	7.200	77.200
1901.....	7.400	84.700
1902.....	7.700	88.000
1903.....	8.100	89.000
1904.....	9.200	92.400
1905.....	11.500	90.500
1906.....	14.500	96.700
1907.....	19.500	92.800
1908.....	18.300	104.100
1909.....	38.800	104.200
1910.....	49.100	108.500
1911.....	49.600	109.600
1912.....	72.400	114.600
1913.....	78.100	119.000
1914.....	82.500	107.000
1915.....	91.100	121.800
1916.....	135.000	117.500

**ESTÁ A LA VENTA**  
**EL**  
**Anuario de Minería, Metalurgia,**  
**Electricidad**  
**y demás Industrias de España.**  
**TOMO XVIII. — 1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
**ARCAS para caudales**  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 137.

## LAS APLICACIONES DEL REGULADOR DE ACCION RAPIDA SISTEMA B. B. C.

(Continuación.)

La puesta en circuito ó fuera de circuito de las generatrices se efectúa con este regulador sin necesidad de más. Si el sistema activo de tal regulador estuviese sometido únicamente á la influencia de la tensión, ésta debería tener un valor más elevado para la marcha en vacío de la generatriz y más bajo para la marcha á plena carga. Por la adición de un transformador de corriente, esta diferencia está compensada, por decirlo así, completamente.

En el caso en que la central alimente un circuito doble de barras colectoras, el esquema de acoplamiento no sufre complicaciones notables, como lo demuestra la fig. 16. Con objeto de simplificar las conexiones, se da á menudo la preferencia á los reguladores estáticos, aun para las estaciones aisladas, porque en muchos casos es absolutamente superfluo tener un régimen de tensión siempre invariable, tal como se realiza por los reguladores estáticos establecidos en polígono.

Los mismos principios se aplican á las instalaciones de corrientes monofásica y bifásica: no creemos necesario reproducir aquí los esquemas.

**REGULADORES LIMITADORES DE INTENSIDAD.**—El modo corriente de proteger las generatrices por interrupciones automáticas no ha dado generalmente resultados satisfactorios, porque presenta una serie de inconvenientes. La práctica ha demostrado en efecto que el desacoplamiento de las generatrices, en caso de cortocircuito, produce sobretensiones peligrosas. Prolonga de una manera inadmisiblemente el tiempo que transcurre hasta que se vuelve á tomar la

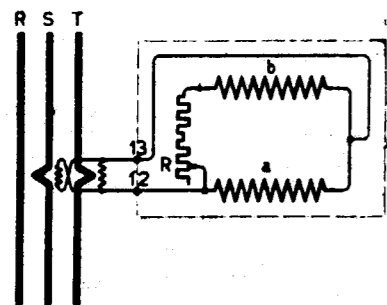


Fig. 17.

Sistema activo de un regulador limitador de intensidad para corriente alterna.

marcha normal, en razón del tiempo necesario para volver á poner las máquinas á la velocidad sincrónica y para pasar de las perturbaciones del servicio pudiendo resultar variaciones bruscas en el consumo de agua ó de vapor. Es necesario dejar las generatrices en circuito para no prolongar exageradamente la interrupción del servicio normal, y de buscar el medio de atenuar la violencia de los cortocircuitos.

El único medio de evitar todos estos inconvenientes es reducir temporalmente la excitación y la tensión de las generatrices con la ayuda de un regulador de acción rápida. Con este objeto se instala al lado del regulador de tensión un segundo aparato: el limitador de intensidad. Para los generadores trifásicos, el sistema activo del limitador es conectado según la fig. 17. Empleando dos transformadores de corriente de arrollamientos secundarios, paralelos y cruzados, la acción del aparato depende casi de la suma de dos corrientes componentes de las fases. En servicio normal, el par desarrollado por el sistema activo será siempre inferior al del resorte; el tambor se encontrará por lo tanto en una posición para la cual los sectores están en contacto con el último plot y ponen en cortocircuito las resistencias (fig. 18). Por el contrario, si la intensidad de corriente de un generador sobrepasa del valor límite, el par activo vencerá al del resorte. Resulta de esto un movimiento de los sectores de contacto y una inserción de resistencias que provocan la reducción de la excitación y de la tensión hasta un punto en que el amperage del regulador es reducido al valor límite, y esto aun en el caso de cortocircuito directo. En vista de la protección perfecta por el funcionamiento rápido del regulador, la idea de la desconexión puede ser desechada completamente. Esta es la ventaja incontestable del regulador-limitador, porque, como la práctica ha demostrado, los generadores quedan en sincronismo y el régimen normal de tensión se restablece automática é inmediatamente en el momento en que la causa de la perturbación ha sido aislada en la red por la desconexión del interruptor del trozo de línea averiado.

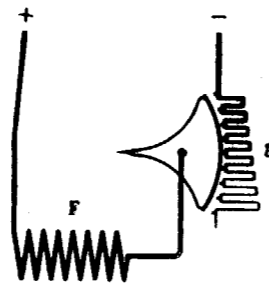


Fig. 18.

Esquema de un reóstato de regulación conectada en serie.

El regulador-limitador protege por reducción de la tensión no solamente los generadores, sino también toda la red y muy particularmente los interruptores de aceite de las ramificaciones. Si éstos están provistos de relés modernos, de retraso en la desconexión independiente de la intensidad de corriente, la desconexión será precedida de una reducción considerable de la tensión y del amperage, y por consecuencia, la energía calorífica de la ruptura será reducida á un valor insignificante.

(Se continuará.)

En el año 1917 se calcula que la producción de aluminio de los siete países productores ha sido:

	Toneladas.
Estados Unidos .....	65.000
Francia .....	20.000
Suiza .....	20.000
Noruega .....	18.000
Gran Bretaña .....	12.000
Canadá .....	8.000
Italia .....	7.000
Austria .....	5.000

La cifra correspondiente á Alemania se desconoce.

En cuanto á la producción de estaño se calcula como sigue:

	Toneladas.
Península de Malaca .....	44.000
Belivia .....	21.000
Indias holandesas .....	20.000
China .....	8.000
Siam .....	7.000
África .....	5.000
Gran Bretaña .....	4.500
Australia .....	4.500

## Bibliografía.

**LEGISLACIÓN Y JURISPRUDENCIA DE AGUAS** — Comentarios á la ley de Aguas de 13 de Junio de 1873, con la recopilación completa y ordenada de la legislación vigente sobre la materia y jurisprudencia establecida en cada caso, por Félix Cruzado Sanz, abogado. (Volumen XXVII de los *Manuales Reus de Derecho*), 1917. Hijos de Reus, Madrid. Un volumen en 8.º de 670 páginas, encuadrado en tela: 7 pesetas en Madrid y 7,50 en provincias.

Este práctico manual examina con atinados comentarios, notas aclaratorias y jurisprudencia, nuestra vigente ley de Aguas, publicando las numerosas disposiciones ministeriales posteriores con la misma relacionadas, como las referentes á Ordenanzas y Reglamentos de Sindicatos y Jurados de Riegos, Juntas de Obras de Canales y Pantanos, ley de Auxilios del Estado, Ley y Reglamento de Pesca fluvial, y otras muchas más.

El libro por ser el más completo y moderno de los editados está llamado á ser de mucha utilidad.

**LA GUERRA Y LA DEMOCRACIA**, por R. W. Seton-Watson, J. Dover Wilson, Alfred E. Zimmern y Arthur Greenwood. Traducción directa del inglés por Juan Uña, diputado á Cortes. (Volumen X de la *Biblioteca Sociológica de Autores españoles y extranjeros*). Un volumen en 4.º de 276 páginas. Hijos de Reus, editores. Madrid, 1918: 5 pesetas en Madrid y 5,50 en provincias.

Interesante libro de inmensa actualidad, debido á la pluma de los historiadores ingleses más renombrados. Examinan la idea nacional en Europa en el período de 1789 á 1814, con sus correspondientes capítulos de Polonia y la Revolución francesa, el Congreso de Viena, las pequeñas nacionalidades, la idea nacional en Italia, la idea nacional en Alemania y el mapa de Europa de 1814 á 1914. Sigue luego un capítulo dedicado al estudio de Alemania: el Estado alemán, la Alemania real, Prusia y Alemania desde 1870 y otro referente á Austria Hungría y los Estados eslavos del Sur, en su relación con los Hansburgos, y Hungría y el desgobernado magiar y la decadencia del sistema Dual, Servia, las guerras bálticas, el asesinato del Archiduque y el porvenir de los eslavos del Sur. Sigue el estudio de Rusia y Bélgica, y entra en el desarrollo de la política exterior en su sentido y en su democratización. En capítulo aparte tratan de los efectos de la guerra, examinando las ideas y propósitos después de la guerra y en especial los de la política británica, aspiraciones italianas, el porvenir de Turquía; aspecto social y económico

de la guerra, la cultura alemana y el Estado inglés. La obra es de verdadero interés y será leída por todos los interesados en los desarrollos posibles de la actual guerra mundial.

**ENCLAVAMIENTOS**, por el Dr. Domingo Mendizábal, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.—Un folleto de 72 páginas.—Imprenta de Velasco, Libertad, 31, Madrid —1918.

El reputado ingeniero de la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante ha publicado en este folleto una explicación exacta y detallada, con numerosos planos, esquemas y cuadros, de la instalación de concentración de maniobra y enclavamiento de señales y agujas, por medio del sistema hidrodinámico de Bianchi-Servetaz, establecida en la estación de Madrid-Atocha.

## ANUNCIOS

Calle de F. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

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

## ACEROS FUNDIDOS

para herramientas y matrices.  
Hierros, Chapas y Metales  
en general tengo existencia.  
Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO

Sociedad Española de Electricidad  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera.  
Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

## Material de ocasión.

**Máquinas de extracción**, de varias potencias, para pozos.  
**Compresores** de 0,1 — 2 — 3,2 — 5 — 8,6 — 15 m.<sup>3</sup>  
**Martillos y máquinas perforadoras.**  
**Tubería** de aire y para calderas 45/50 milímetros.  
**Acero octagonal** (nuevo).  
Informará **NESTOR JEUTE, MADRID**  
Apartado 783.

**Dos ayudantes facultativos de minas SE NECESITAN** para residir en minas de clima muy riguroso; que sean jóvenes y hayan practicado en explotaciones mineras de hierro.  
Escribir indicando las mayores referencias posibles y condiciones á **D. Andrés Cassinello, ingeniero de Minas, ALMERIA.**

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—El día 5 de Octubre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 5 de Octubre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar, dicen aquellos periódicos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,90 á 9,00 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende á £ 62.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 49 1/2 peniques por onza, el día 5 de Octubre, cotización oficial.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6 d. á 9 s. por libra

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 toneladas; crudo, £ 65 á £ 70; mineral, por unidad, 9 á 10 chelines unidad por 100 en tonelada.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 á 90 chelines.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 3 3/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 5 1/2 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

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

#### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 150 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 4 % carbono, £ 120 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 5 % carbono, £ 100 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 6 % carbono, £ 85 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 7 % carbono, £ 75 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 70 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 chelines y 6 peniques por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovandio*, 18 s. por libra.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 122. 0.0
— Electrolítico.....	135. 0.0
— <i>Best selected</i> .....	133. 0.0
Estañó.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	885. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	875. 0.0
— — — — — barritas.....	878. 0.0
Plomo español.....	29. 0.0
Sulfato de cobre.....	60. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	90. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	280. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0

#### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 á 111
Pletinas y llantas, íd., íd.....	De 108 á 111
Flejes, ídem, íd.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	2

**Subproductos.**—*The Iron and Coal Trades Review* de 5 de Octubre pasado da los siguientes precios para los principales subproductos:

Sulfato de amoniaco, por tonelada:	
Londres.....	£ 80. 0.0 á £ 82 0.0
Leith.....	80. 0.0 á 82 0.0
Hull.....	80. 0.0 á 82 0.0
Liverpool.....	80. 0.0 á 82 0.0
Nitrate de sosa, por quintal:	
Ordinario.....	1. 6.0
Refinado.....	1. 7.0
Brea por tonelada f. a. b. Londres.....	
— — — — — Costa Oriental...	80/0 á 82/0
— — — — — Costa Occidental...	84/0 á 86/0
Benzol 90 % por galón.....	85/0 á 87/0
— 50 % — — — — —	1/0
Toluol — — — — —	1/4 á 1/5
Naftalina, por tonelada.....	£ 29 á £ 30
Alquitran, por tonelada, en Londres.....	25/-
Creosota, por galón, en Londres.....	4 1/4 d. á 4 1/2 d.
Ácidos pesados, por galón, en Londres.....	4 d. á 4 1/2 d.
Acido carbólico, 60 % crudo.....	2/9 á 3/
Antraceno, por unidad.....	5 d. á 6 d.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre el sistema Taylor.—Resultados de la organización científica del trabajo.—En el Instituto de Ingenieros Civiles.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Los trabajos mineros de la Serranía de Ronda.—Las minas de Almadén.—Instituto de Ingenieros Civiles.—Comisión de ingenieros á Francia.—Carbón de Asturias.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE EL SISTEMA TAYLOR (1)

#### Resultados de la organización científica del trabajo.

(De la Comunicación presentada á la *Société des Ingénieurs Civils* por el profesor norteamericano Bertrand Thompson).

Uno de los resultados derivado de este esfuerzo de *standardisation* ha sido el descubrimiento de los aceros rápidos por MM. Taylor y White. Al mismo tiempo que la administración científica se desarrollaba hasta tomar su forma presente, la cuestión de un sistema para la determinación de los costos, llamaba la atención de los administradores y de los especialistas; pero aunque M. Taylor había sido uno de los primeros especialistas en esta cuestión, la consideraba como secundaria, en relación á la capacidad productiva.

Uno de los rasgos distintivos del sistema de producción Taylor, es el empleo de disposiciones para la circulación y la salida de los materiales, y para la dirección de las operaciones, como datos originales del mantenimiento del coste.

Hay que insistir en que la superioridad real de los éxitos de un sistema de administración, no reside en los hechos aislados citados anteriormente, sino en su efecto preciso sobre el conjunto de las operaciones; y cuando las fábricas particulares rehusan á menudo proporcionar datos detallados, una exposición muy completa del costo total y de los resultados generales, se encuentra en la aplicación del sistema á los arsenales, y especialmente á los de Watertown y de Springfield Massachusetts, y en Frankford, Pensilvania.

Estos resultados son para un año.

Economías resultantes de la dirección perfeccionada de los talleres y del sistema de primas.....	240.461,93 dólares.
Economías resultantes del empleo de existencias excedentes.....	122.789,61 —
	363.251,54 —

Además de los resultados ya citados, una fábrica de máquinas de moldear ha declarado que, gracias á la administración científica, ha triplicado su producción con el mismo personal. Otra fábrica de coches ha realizado una economía de 100 dólares por unidad. Una

(1) Véase el número anterior.

fábrica que había suspendido el pago de sus dividendos durante muchos años, ha logrado distribuir el 18 por 100.

El *scientific management* ha podido ser aplicado con éxito á la agricultura, teniendo en cuenta las dificultades debidas á las condiciones climatéricas.

El tiempo y el coste normales por cada operación son calculados, y diarias comunicaciones informativas permiten á la Dirección de los trabajos y aun á agentes en poblaciones alejadas, comprobar minuciosamente el coste de la producción y la eficacia de las operaciones. En donde es imposible emplear instrumentos de vapor, el material es por completo *standardizado*, grandemente perfeccionado y empleados los mejores procedimientos de trabajo.

La psicología de los obreros fué estudiada y las retribuciones en proporción con sus ideas religiosas ú otras le fueron atribuidas como días festivos, etc.

Resultados notables se han alcanzado en el cultivo de la caña de azúcar y se ha obtenido á veces un aumento de rendimiento de 200 por 100.

En cuanto á la reducción del precio del azúcar puesta en sacos llega á 18 por 100, sin que en este resultado se tenga en cuenta la reducción del precio de molido.

De una manera general se puede decir que allí donde la adopción del sistema ha podido ser llevada á cabo, el resultado ha sido satisfactorio; pero que en algunos casos, los gastos de desenvolvimiento y la lentitud de los beneficios han dado por resultado la parada del trabajo largo tiempo antes de haber podido ser completado.

EFFECTOS EN EL PERSONAL.—Es evidente que un movimiento que ya ha llegado á más de 82.000 obreros y que debe extenderse á mayor número de ellos debe ser considerado con gran atención desde el punto de vista de su influencia y de su efecto sobre el obrero.

Miss Edith Wyatt, el *House Committee on Labour* del 62º Congreso y el general Crozier han tratado á fondo esta cuestión, sobre todo en lo que concierne á los arsenales, y yo mismo la he estudiado muy rigurosamente.

PARA LOS SALARIOS.—Yo nunca he encontrado las tasas de base inferiores á las que están ya en vigor. En cuanto á las primas calculadas de diversas maneras, es evidente que un grado considerable de eficacia debe ser alcanzado antes que ninguna sea pagada; pero á partir de este punto, el aumento de estas primas es elevado, siendo de 25 á 100 por 100. En el sistema Emerson, el pago de la prima tiene lugar á partir del 67 por 100 de la eficacia normal, pero en este sistema un obrero hábil alcanza fácilmente el 100 por 100 de eficacia y la escala de las primas varia de 0 á 300 ó 400 por 100, mientras que en las fábricas del sistema Taylor y Gantt, va de 20 á 100 por 100. En cuanto al tanto por ciento de obreros á los que conviene aplicar este procedimiento de retribución, los peritos lo estiman casi todo en 90 por 100, quedando solamente un 10 por 100 de obreros ocupados en los trabajos en donde no hace falta emplear el sistema.

En fin, cada vez que se ha aplicado en la forma preconizada por los peritos el sistema de primas, ha obrado como estimulante y los hechos han probado que la administración científica ha conducido siempre a un aumento de los salarios.

Como esto proviene de un aumento del rendimiento, se ha examinado si esto último era obtenido en detrimento de la salud de los obreros, Miss Wyatt, después de un estudio muy profundo, ha establecido que no solamente la salud de los obreros no sufría, sino que, por el contrario, las condiciones en las cuales el máximo de capacidad está asegurado, mejoran cada vez más.

El mismo resultado se ha obtenido de una información en el arsenal de Watertown, en donde las cifras rigurosamente exactas indican que mientras que el trabajo con primas aumentaba en 300 por 100, el tanto por ciento de accidentes entre los obreros interesados no aumentaba sino en 8,1 por 100. Estos hechos se explican si se considera, como lo demuestra el conocido ejemplo de Schmidt, la manobra, en la que la administración científica trata por todos los medios de reducir la fatiga para el obrero y que por otra parte tiene en cuenta en el *cronometraje*.

He sacado de mi experiencia personal la impresión, de acuerdo con Miss Wyatt, que la administración científica aumenta cerca del obrero, el interés, la lealtad y la sobriedad.

El interés en su trabajo es la consecuencia del sistema de las primas. La lealtad es debida a la gran permanencia de los obreros en las fábricas, administradas científicamente. La sobriedad resulta de la necesidad que tiene el obrero que desea aprovecharse plenamente de las ventajas de las primas, de poseer todas sus facultades.

La experiencia ha probado también que el temor de ver por la administración científica disminuir la habilidad profesional y la capacidad del obrero, no es fundada, sino que, por el contrario, esta capacidad personal es notablemente acrecentada. Esta es la consecuencia de la instrucción personal intensiva que da toda administración científica para hacer de ello, si llega el caso, vigilantes, ó al menos, para permitir el cambio de un obrero de una máquina a otra, según lo necesiten las fluctuaciones de los pedidos.

En oposición a lo dicho, la administración científica no podrá debilitar la dirección, puesto que queda siempre una autoridad centralizada, de la que depende la comprobación absoluta y directa.

La aplicación conveniente del *scientific management* no presenta, por consiguiente, más que ventajas para los industriales, los agricultores y los obreros; además, la ocasión de su aplicación es ahora más favorable que nunca, porque ya lo hemos dicho, el máximo de producción es y será después de la guerra una necesidad absoluta y es fácil de realizar, gracias a la cooperación sincera que puede esperarse de los patronos y de los obreros que ahora luchan juntos.

Es tanto más indispensable alcanzar este máximo de producción cuanto que si a la hora del peligro todas

las naciones se prestan asistencia, cada una de ellas será de nuevo absorbida en sus necesidades al fin de las hostilidades, y los hombres, el capital, el material y los fletes escaseando en todas partes, no hay que aguardar que le ayude el extranjero sino en las condiciones habituales del comercio, que serán entonces muy elevadas.

Esta perspectiva no asustará a Francia que ha dado suficientes pruebas de su magnífica vitalidad, pero el Gobierno a quien la guerra ha dado un papel industrial y económico preponderante debe, en previsión de esta lucha, estudiar y desarrollar desde ahora en las fábricas que posee ó investiga, la administración científica y preparar así los modelos de los sistemas a aplicar para introducir esta fórmula que debe ser la de mañana puesto que es la sola equitativa: Máximo de producción, con el mínimo de esfuerzo y el máximo de salario.

### EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES

#### La carta del Rey y el discurso del ministro de Fomento.

En el *Instituto de Ingenieros Civiles de España* se ha celebrado el día 4 una reunión al objeto de que el ingeniero de Minas D. José Romero Ortiz de Villacian recibiese de manos del señor ministro de Fomento el premio adjudicado en el concurso de 1917, por la memoria *La Electrosiderurgia en España*.

Presidió el Sr. Cambó, y ocuparon los asientos del estrado presidencial el presidente del Instituto, presidente a su vez de la Asociación de Ingenieros de Montes, D. Federico Laviña; el de Ingenieros de Caminos, Sr. Ortuño; el de Minas, Sr. Villasante; el de Industriales, Sr. Casanova, y el de Agrónomos, señor marqués de Alonso Martínez.

El presidente, Sr. Laviña, dió la bienvenida al señor Cambó.

Hizo a continuación sucinta historia del Instituto Nacional de Ingenieros Civiles, nacido para enlazar las aspiraciones é ideales de todos los ingenieros civiles, siendo su misión fomentar el cultivo de las aplicaciones de las ciencias al desarrollo de la riqueza en España.

Enumera los trabajos realizados por el organismo que preside. Entre ellos figura la convocatoria y preparación para el próximo año del primer Congreso de Ingeniería.

Enalteció la colaboración y entusiasta ayuda que en todo momento dispensó al Instituto el ministro de Fomento, Sr. Cambó, y entre grandes aplausos leyó la siguiente carta de S. M., aceptando la presidencia honoraria del Instituto:

#### CARTA DEL REY A LOS INGENIEROS

«Palacio Real de la Magdalena, 16 de Julio de 1918.

Señores ingenieros:

Con verdadera complacencia he leído la solicitud que me eleváis y en la que se me pide acepte la presidencia honoraria de vuestro Instituto. Es para mí un honor, y un honor muy grande, el acceder a vuestro

deseo. ¿A qué mayor recompensa podría yo aspirar, después de constante anhelo por la prosperidad de España, que a la de encontrarme a la cabeza de esa corporación de hombres estudiosos, que sois vosotros, y que dirigís el trabajo más útil para el engrandecimiento de nuestra patria?

Para hacerla más próspera y fuerte, laborad sin desmayo, dirigid y encauzad, con vuestra ciencia, el esfuerzo de vuestros conciudadanos; haced brotar de la tierra los frutos que, pródiga, nos debe dar si en ella aplicamos los procedimientos racionales que hoy aconseja la agricultura; arrancad a sus entrañas esos ricos tesoros que nuestro subsuelo encierra, y que, en variedad y en abundancia, superan a nuestros más halagüeños cálculos. Con entusiasmo y tesón cuidad de nuestros bosques, y volverán a surgir de un suelo, hoy desolado y triste, masas enormes de vegetación, complemento de grandes transformaciones. Vuestro acertado influjo en su explotación será garantía de su desarrollo.

Dedicad vuestras vigilias al estudio de esas maravillas de la química moderna que, llevadas a la práctica, intensifican la industria en sus más variadas manifestaciones, acrecentando el haber de la Naturaleza. Estudiad con afán esas fuerzas naturales que, pródiga, nos dió la naturaleza y que sabiamente sabéis aprovechar transportándolas a largas distancias, y cubriréis España de red tupida de comunicaciones, por las que, facilitando las transacciones, llevaremos el trabajo y el bienestar a él inherentes a regiones hoy aisladas é explotadas; predicad el amor a estas empresas, fuente segura de riqueza; procurad que nuestros capitales en ellas se interesen, y a dinero español serán debidas estas mejoras.

No desmayéis en vuestra labor; aprovechad el anhelo de progresar que se ha despertado en España, y confiad en que, mientras a mí no me falten las fuerzas, ayudado de todos los buenos patriotas, desarrollaremos este programa con el apoyo del Gobierno y de las Cortes de la Nación.

(Manuscrito): Os saluda afectuosamente, Alfonso XIII.»

A esta hermosa carta con que S. M. ha honrado al Instituto, siguió el por muchos títulos importante discurso del Sr. Cambó, que insertamos a continuación:

#### DISCURSO DEL SR. CAMBÓ

Celebro que la oportunidad de celebrarse esta fiesta me haya dado ocasión, en uno de mis últimos días ministeriales, de ponerme en contacto con vosotros.

Las cinco asociaciones federadas al Instituto tienen la misión altísima de ser las que lleven a cabo la gran transformación que todos sentimos, que es indispensable realizar en España.

Toda transformación de la economía, y más que de la economía, del vigor integral del país, os está confiada. Y yo desearía convencersos de que en los momentos actuales, a los ingenieros civiles de España no les basta con el cumplimiento de su deber. Tienen que hacer más que cumplir con su deber. Este es un momento heroico de vuestra actuación (*Muy bien*), en el que la suerte de Es-

paña está en vuestras manos y ella depende de vuestro entusiasmo y de vuestra actividad. (*Aplausos*.)

Yo sé que en estos días el espíritu de todos los españoles que tienen alguna conciencia está conturbado por los acontecimientos exteriores que en el interior repercuten, y eso es lo que concentra, quizá exageradamente, la atención de las gentes.

Yo creo que estos momentos hay que aprovecharlos para hablar de lo permanente; de aquello que queda después de las mayores tempestades.

En estos momentos es más necesario que nunca que los técnicos se humanicen y que la humanidad se reconcilie con los técnicos.

Por esto yo os recomiendo que en el próximo Congreso de ingenieros, del cual tanto hemos de esperar todos, discutáis y examinéis las transformaciones que debe sufrir la enseñanza técnica en España.

Este es un problema planteado en todas partes. Porque si de la técnica alemana la humanidad ha recibido maravillas, el sentido, menos técnico, pero más audazmente práctico, de los Estados Unidos ha realizado por tentos. Y a mí me parece que la concepción futura de la humanidad debe ser un término medio entre el predominio de lo técnico y de lo empírico.

Por mi parte, siempre he demostrado mi inclinación por lo técnico. Habréis visto cómo en el ejercicio de mi cargo, en aquellas direcciones que han de ser técnicas, he tenido un técnico al frente; y si transitoriamente he tenido que cubrir una vacante interina de Dirección de Obras Públicas ó he tenido que hacer nombramientos de otra clase, he pedido consejo a compañeros vuestros.

Os pido también, y no veais en esto un reproche, sino una advertencia, que en estos momentos en que el espíritu de Cuerpo ha de sufrir en vosotros alguna transformación, os hagáis bastante fuertes para que yo no tenga que pensar en vuestra defensa, para que os defendáis vosotros mismos, para ser inflexibles. (*Las exclamaciones de muy bien, muy bien y los aplausos interrumpen al orador.*)

Y tened presente que a los cinco grupos que constituyen el Instituto, y a cada uno de ellos especialmente, dirijo mis palabras.

#### A LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS

A los ingenieros agrónomos creo que corresponde en estos momentos una misión altísima.

Evidentemente, España es un país predominantemente agrícola, como ha de ser agrícola todo país sólidamente constituido. Un país predominantemente industrial no puede ser siempre poderoso. Pensad en Inglaterra si hubiese perdido por un momento su supremacía industrial.

La Naturaleza nos dice que España es de los países espléndidamente constituidos, porque con su producción agrícola se pueden satisfacer casi íntegramente nuestras necesidades, y que algunos de sus productos pueden constituir casi un monopolio mundial. Y tened en cuenta que para las luchas económicas que se avecinan el tener algún monopolio es tener moneda con que

saldar los productos de importación, y para poder tratar con otros países. (*Muy bien.*)

Evidentemente, España ha dado grandes avances en los últimos años, pero la mayor parte del camino está por recorrer. Es en la agricultura donde la práctica y la técnica han estado más divorciadas. En la agricultura, por fortuna, se está desarrollando, intensificando, un espíritu de asociación tan extraordinario, que creo que permitirá que la enseñanza técnica llegue más fácilmente a la tierra.

He de deciros que este año, en los presupuestos, he conservado con dolor, con dolor, la consignación para las granjas agrícolas enciclopédicas, que no sirven para nada, sirviendo para todo. Y creo que la acción más eficaz de los ingenieros agrónomos será la encaminada a establecer granjas especializadas para el cultivo de determinados productos.

Y creo también que esos ingenieros no deben saltar de una granja a otra para ir ascendiendo sujetos al escalafón, sino que deben consagrarse a su especialidad, a su misión. (*Muy bien.*)

Yo hubiera deseado proponer una nueva organización en los servicios agronómicos. Ya lo intenté por proyecto de ley. Voy a intentarlo, en los días que me quedan, en forma de Real orden, porque entiendo que esa previa reorganización es indispensable para poder disponer con provecho de todos los elementos necesarios para el desarrollo de la agricultura en España, teniendo en cuenta que no hay servicio en que la actuación del Estado deba contar tanto con la iniciativa social. La misión del Estado es orientar, dirigir, pero no querer crear nada directamente.

#### Á LOS INGENIEROS DE MONTES

En cuanto a los ingenieros de Montes, yo reconozco la labor que vienen realizando y la desproporción extraordinaria entre la misión que el Estado les confía y los medios que pone en sus manos para realizarla. En muchos servicios del Estado existe desproporción, pero en ninguno tan grande como en éste.

Yo me he preocupado de este problema. Presenté un proyecto de defensa de bosques. Sabéis todos vosotros que tuve que abandonar buena parte de él. Para salvar lo que ahora queda, tengo presentada una ley de Fomento. Porque el saber los millares de hectáreas de territorio español que no son susceptibles de otro cultivo y ver que España importa cantidades enormes de especies que pueden producirse aquí, es una acusación terrible contra todos los políticos españoles.

Yo creo que en el momento actual, ahora más que nunca, hay que trabajar. Cuanto haga el Estado para impulsar la repoblación forestal, será patriótico, será una obra que bendecirán las generaciones futuras. Es más, creo que si esta obra se realizara, todas nuestras insensateces é incultura, y todas nuestras luchas, nos serían perdonadas por las generaciones futuras en compensación de aquella. (*Muy bien, muy bien.*)

En el presupuesto traigo la consignación para construir la Escuela de Ingenieros. Traigo, además, la consignación que se me ha pedido. No he regateado una

peseta. Traigo lo que se me ha pedido para cuantos trabajos de repoblación forestal pudieran realizarse en el año próximo; esto es, 1.500.000 pesetas.

Comprendiendo que hay que emplearla, no he puesto a la cifra otra tasa que el sentido de responsabilidad de los ingenieros de Montes. (*Muy bien.*)

#### Á LOS INGENIEROS DE MINAS

Nuestra riqueza minera es, quizás, la característica más interesante de ese conjunto admirable de la economía española, que siempre ha tenido importancia, la tiene hoy, y mañana la tendrá más que nunca.

Lo que va a caracterizar la situación económica de la postguerra, es la falta de primeras materias y la lucha entre los países para procurarse esas primeras materias. En España nuestros minerales, y especialmente nuestras minas metalíferas, tienen tal abundancia, es tan completo nuestro sistema minero, que en las relaciones de intercambio económico dan a nuestro país una fuerza mayor que la que tendría con enormes escuadras de acorazados y submarinos y con ejércitos fantásticos. Tened la seguridad de que si al iniciarse la guerra España hubiese establecido un régimen de licencias de exportación para nuestros minerales, no hubiésemos pasado penuria alguna en los últimos años. (*Voces de: Muy bien, muy bien. Bravo. Ya lo creo.*)

Pero dimos de balde lo único que los demás necesitaban de nosotros, y tan sólo en los últimos tiempos hemos establecido un régimen de licencias de exportación para algunos productos que a los demás eran útiles, pero no indispensables, porque se habían acostumbrado ya a tomarlos de balde, y una resolución tardía podía tener caracteres de agresión. (*Muchos aplausos.*)

Pero así no podemos continuar en lo futuro, porque si continuase España así en sus relaciones de intercambio económico, estaría vencida por anticipado. Es preciso que España ponga en el platillo de su balanza esa fortuna que la naturaleza le ha dado, no con el fin de guardarla toda para nosotros, no, sino con el sentido de una administración juiciosa y cuidando de aprovechar todos los elementos de riqueza para obtener la debida compensación, teniendo la finalidad de que la mayor parte de los productos de nuestras minas sirvan, en primer término, para atender las necesidades de nuestra industria.

En esa convicción, hace un par de meses que encargué a ingenieros de minas que preparasen un trabajo —y creo que ya lo están terminando— que creo ha de ser, bien administrado, el vademécum de los negocios internacionales y económicos. Y es el inventario de nuestra riqueza para saber lo que tenemos y lo que necesitamos. En él irá incluida también nuestra riqueza minera en relación con los demás países, porque es el valor político y patriótico de las cosas depende de la abundancia en relación a la riqueza de los otros y de la penuria en la misma relación. (*Muy bien.*)

Durante el período de la guerra, nuestras explotaciones mineras se han intensificado; pero como esta intensificación no ha tenido otro motor que el santo motor del egoísmo, han tenido un carácter algo desarticu-

lado, y es preciso que venga la acción coordinadora del Estado para que esos esfuerzos se articulen y para que ese Cuerpo de Ingenieros de Minas señale, marque el camino a todas esas manifestaciones, a todos esos estímulos de la acción privada.

Tenemos redactado el Código minero. Desgraciadamente, tengo poca fe de que en estos días sea posible presentarlo y aprobarlo; pero tengo la firme decisión de presentarlo, porque una vez presentado, se ha andado ya un buen trecho.

En este punto quiero detenerme unos minutos nada más para hablar de la nacionalización económica. Pero no es que yo me inspire en el sentido *chauvinista*, no es que yo pretenda que España levante barreras para impedir que la riqueza y el capital extranjero vengan aquí.

Pero sí os digo que el país que al capital extranjero que actúa en su territorio, como a los ciudadanos extranjeros que viven en su territorio, no los somete a la legislación nacional, pierde su soberanía; no es independiente, es un país que se muere. (*Grandes aplausos.*)

Bienvenido el capital extranjero que acuda a nuestras minas, a nuestra industria y a nuestra agricultura. Si viene, es porque aún le necesitamos y porque aún las iniciativas del capital español son insuficientes para llenar nuestras necesidades; pero que al venir, se vista con telas españolas (*Muy bien*), que acepte nuestra legislación y que se someta a nuestro régimen tributario, porque es gran iniquidad que en España tributen menos los negocios extranjeros que los nacionales. (*Muchos aplausos.*)

En los presupuestos que he presentado hay una consignación para la construcción de un Instituto Geológico y también una, que no es mayor porque el presupuesto es limitado y por entender que en el primer año no estamos preparados para gastar más de 500.000 pesetas, para exploraciones, sondeos, investigaciones y estudio de la riqueza minera española por el Cuerpo de Minas al servicio del Estado.

Creo que no puede dejarse esto a la acción individual, porque hay manifestaciones de nuestra riqueza que no son, ni serán, un negocio, y cuyo conocimiento y explotación pueden ser una conveniencia particular. (*Muy bien, muy bien.*)

#### A LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Me dirijo también a los ingenieros industriales que pertenecen al Instituto y que espero pertenecerán al ministerio de Fomento.

La causa, quizás, de la debilidad de la industria española es la falta de compenetración entre la técnica y la práctica. Hasta hace poco, en Cataluña, la región más industrial de España, ha existido la separación entre esos dos elementos, que han de estar profundamente compenetrados.

Ya os dije que un país puramente agrícola tiene una vida precaria, porque únicamente con la industrialización se crean las grandes masas de consumo. De modo, señores, que para la prosperidad de una agricultura, y para la normalidad de una economía, es indispensable la intensificación industrial, y en nuestro país tiene la

vida industrial una riqueza esplendorosa con las primeras materias que produce. Y en lugar de mandar fuera, para que las elaboren, nuestras primeras materias, debemos procurar elaborarlas nosotros mismos, y después vender los productos elaborados, con lo que se aumentaría la población española que trabaja; de manera, señores, que la intensificación de nuestra industrialización significa la fortaleza, la salud, el porvenir. (*Muy bien, muy bien.*)

Os diré que el grado de perfección de la civilización de un país viene determinado por la intensificación de su vida industrial: ved vosotros que un pueblo como los Estados Unidos, de condiciones naturales sorprendentes por ser un país exclusivamente agrícola, que siendo aún exclusivamente agrícola sería inmensamente rico, ha realizado inmensos esfuerzos para industrializarse, y sólo así ha podido ser un país de vida completa y ha podido tener una economía sólida.

La misión de los ingenieros industriales, en estos momentos, es de una transcendencia extraordinaria. En España hay muchas industrias que se han iniciado con ocasión de la guerra, industrias que el Poder público tiene el deber de no dejar morir. Y es gran ventura que en el año próximo coincida con vuestro Congreso nacional de ingeniería, la Exposición de industrias químicas de Barcelona, en la cual quedaremos asombrados todos al ver lo que la iniciativa individual ha realizado en España en estos últimos tiempos, y veremos lo que podríamos hacer de España si encontrase la iniciativa individual todos los concursos que necesite del Estado. (*Muy bien.*)

#### Á LOS INGENIEROS DE CAMINOS

Los ingenieros de Caminos, en su radio de acción, vienen a ser la síntesis de la actuación de todos los demás; casi podríamos decir que son la comercialización de todos los productos, porque ellos representan las comunicaciones, los transportes. Y a la materia de los transportes, en el campo especialmente reservado a los ingenieros de Caminos, he consagrado mi atención. He de deciros que en la dotación del presupuesto que se leerá mañana en el Congreso, si de algo tengo un temor es de haber pecado por exceso, no por defecto.

Creo que no os molestará (*Voces de: No, no.*) que os lea algunas cifras y hable de algunas normas que acompañan a dichas cifras, porque me ha parecido que no tenía derecho a pedirle al Parlamento crédito tan elevado, y al país un sacrificio, sin acompañar cierta garantía que asegurase su mayor eficacia y la seguridad absoluta de no convertir el dinero del país y el del Estado en hacer favores políticos y en pagar cuentas ajenas. (*Grandes aplausos.*)

He acabado con esa ficción vergonzosa de la consignación para conservación de carreteras, con la cual gastamos cada año una porrada de millones de pesetas para tener cada vez menos kilómetros de carreteras por las que se pueda circular. (*Risas.*)

La consignación global es de 900 pesetas por kilómetro.

De manera que la consignación global de carreteras calculo que costará por lo menos 1.200 pesetas por kilómetro cuadrado. Con eso, toda la responsabilidad será de los ingenieros de Caminos. Entonces se les podrá exigir. Entonces tendrán el deber de que las carreteras de España puedan compararse con las mejores de Europa. (*Muy bien, muy bien.*)

Y se aumenta la consignación para la conservación de carreteras de 28 á 45 millones, con carácter permanente, y no he puesto otro limite que el preciso para en pocos años acabar con esa vergüenza de que sólo consten esas carreteras en nuestros mapas y en nuestras cartas de automóviles.

Incluyo también la consignación necesaria para en cuatro años construir todos los puentes que faltan construir en España para acabar con esa otra vergüenza de que España tenga unas carreteras por las que sólo se puede transitar cuando no llueve. Y estimo de gran urgencia el de acabar con esa vergüenza, porque en el momento en que termine la guerra, España será el centro de atracción del turismo. En la consignación global para la construcción de puentes no hay límite, y cada uno se construirá y se pagará sin limitación de cifra en el presupuesto. (*Muy bien.*)

Y hay una consignación para suprimir todos los pasos á nivel, que constituye una dificultad considerable para el tráfico, exigiendo la participación de las Compañías de ferrocarriles. Con la consignación que figura en los presupuestos, previo acuerdo con las Compañías, creemos poder suprimir en dos ó tres años, unos 400 pasos á nivel. Creed que esta supresión, además de las ventajas para la circulación, aumentará nuestro decoro en el exterior; que en esos pequeños detalles hay quien se fija á veces más que en los grandes. (*Muy bien.*)

En la construcción de carreteras divido el régimen que propongo en dos capítulos distintos. Uno que se refiere á terminar las carreteras empezadas. A esta vergüenza ha dado lugar la debilidad de nuestros ministros, que con el deseo de complacer á todos, y débiles para pedir la consignación necesaria, se han ido multiplicando hasta el infinito las carreteras que se empiezan, pero que no se acaban nunca, hasta el punto de que hoy en España se necesitan muchos cientos de millones para poner en condiciones de utilización otros cientos de millones que se llevan invertidos en las carreteras empezadas.

Y llevo una consignación importantísima para este servicio. Pero establezco inexorablemente un orden de prelación en que la intervención de los diputados cesa. Porque una de las cosas que más avergüenzan á nuestra Administración pública es la de que todas las carreteras tengan el nombre de un diputado ó el de un ministro. (*Aplausos.*)

Y se establece que, en primer término, la consignación será para sacar el máximo rendimiento del capital invertido, terminando primero aquellas carreteras á las que les falte menos tanto por ciento para ser terminadas, y hacer que con el mínimo sacrificio se saque el máximo rendimiento. ¿Y después aquellas

para las que ofrezcan su concurso los pueblos, porque también hay que acabar con la vergüenza de que la concesión de las carreteras sea un favor que otorga el Estado.

Para la construcción de carreteras propongo que no se construyan nuevas, si los interesados no ofrecen el terreno gratuitamente, porque tengo la seguridad de que, establecido hace tiempo este principio, el Estado no hubiese tenido que gastar unas pesetas para expropiar los terrenos de los mismos á los que enriqueció. (*Muy bien.*)

En materia de ferrocarriles, asunto que, como todos sabéis, me preocupa de manera especialísima, entiendo que ha sido tan equivocada la política del Estado español, que no me atrevo á dar un paso más en la senda funesta que se ha seguido; pero entiendo que es de mi deber terminar cuanto antes todas las obras que en ferrocarriles tiene empezadas el Estado, y para la terminación de aquellos ferrocarriles, va un crédito global que comprende el presupuesto total para su terminación.

Este es un problema vital, y creo que se resolverá, porque creo en España, porque sin eso no habrá España, y á los que no interesa la resolución del problema ferroviario no conocen España ni su sostén fundamental, la piedra básica, que es la organización ferroviaria para que pueda desarrollarse y desenvolverse todas las manifestaciones de su vida. (*Grandes aplausos.*)

En materia de puertos he establecido una distinción entre aquellos puertos de gran tráfico y los demás.

A los primeros doy un crédito que es de favor y castigo á la vez. Considerando que las poblaciones que tienen un puerto de tráfico de más de 500.000 toneladas anuales son centros comerciales de primer orden que tienen capacidad económica, propongo que se les dé el estímulo en dinero inmediatamente, lo que significa una participación mínima de 60 y máxima de 80 por 100 de todos los proyectos de mejora del servicio para ponerse á la altura de los puertos extranjeros. Con eso, debiendo intervenir las Juntas, éstas cuidarán de que se realicen obras de puerto y no paseos y calzadas y otras obras de carácter urbano que no les corresponde.

Y á cambio de ese concurso inmediato del Estado, se les pide una garantía de reintegro que nunca pueda quebrantar la solvencia que ha de tener una Junta de Obras del puerto.

Para los demás puertos, se establecen unas bases que hagan que el concurso del Estado esté en proporción con las necesidades del puerto, con objeto de que la subvención no sea un regalo que gestiona un diputado.

Y procuro poner término á ese afán de grandeza que se apodera de los españoles. Han de comprender que un puerto es una cosa viva, un medio para un tráfico. Y se establecen grandes facilidades para los atracaderos económicos, para los puertos de refugio, para las obras modestas, y se señala una participación en la realización de obras que puedan servir para satisfacer las necesidades del puerto.

De la cantidad fijada en el presupuesto, la mayor parte se dedica para la terminación de obras comenzadas.

Porque hay algo que crispa mis nervios cuando veo la historia de las obras públicas y especialmente de las hidráulicas, en muchas de las cuales se han tenido que paralizar los trabajos para dedicar una consignación al comienzo de otras obras que tampoco se terminan, y aquéllas se multiplican sin que ninguna quede terminada. (*Ovación.*)

En España se ha gastado mucho dinero en obras públicas. Desde el año 98, en que se operó una reacción contra los pesimismos funestos que rigieron la vida de España desde la Restauración al 98, comenzó á gastarse dinero en obras públicas y fueron organizados unos servicios que, con máximo de gasto, obtenían el mínimo de rendimiento. Creo que éste es el momento, para reparar la falta cometida, de dar impulso á nuestra riqueza, y es lástima que para ello no hayamos aprovechado estos cuatro años.

Próximo á salir del Ministerio de Fomento, me siento satisfecho. No he realizado lo que esperaba. Pero he dado todo lo que podía dar. Y he de demostrar mi reconocimiento al Cuerpo de Ingenieros que del Ministerio depende, porque en él he encontrado tanto entusiasmo para secundar mis iniciativas, que no quiero perder esta ocasión para expresarle el testimonio de mi más profundo agradecimiento.

Los concurrentes tributan una entusiasta ovación al ministro de Fomento.

Este, después de terminado su discurso, hizo entrega del premio del concurso de 1917 al ingeniero de Minas D. José Romero Ortiz de Villacian, que fué muy felicitado.

El presidente expuso en breves palabras al señor Cambó el deseo de los miembros del Instituto de nombrarle socio honorario de la entidad. La aceptación del Ministro fué acogida con grandes aplausos.

## Sociedades.

### SOCIEDAD DE ESTUDIOS Y CONSTRUCCIONES DE INGENIERÍA

Soc. an.—Capital 500.000 pesetas, representado por 1.000 acciones de 500 pesetas nominales cada una.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de administración: D. Carlos Prado, presidente; D. José Araluce y D. Antonio Eguidazu, vocales, y el último secretario, y D. Valentín Vallhonrat y Gómez, consejero delegado y Director técnico de la Sociedad.

Esta Compañía, continuadora de la Sociedad civil particular *Sociedad de Estudios y Construcciones de Ingeniería*, se ha constituido recientemente para el estudio y redacción de los proyectos, con vista á la ejecución de los mismos, bien por cuenta propia ó por un tercero, de todas las ramas de la Ingeniería, y especialmente de obras hidráulicas y de hormigón armado.

### COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIFF

Ha sido nombrado director de la Sociedad Española de Minas del Riff, el que lo era de la Compañía de Ferrocarril

les de la Robla, D. Marceliano del Río, sustituyéndole en este último cargo el ingeniero de Caminos y diputado D. Ignacio Rotaeche.

### COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE COLONIZACIÓN

Esta Sociedad, domiciliada en Tetuán y sometida á las disposiciones [vigentes del Código de Comercio en la zona del Protectorado en Marruecos, cuyo capital social es de 10.000.000 de pesetas, trata de realizar una emisión de obligaciones al 6 por 100 de interés anual y amortizables en siete años con la garantía de la anualidad del ferrocarril de Ceuta á Tetuán, que debe pagar el Gobierno del jálifa.

La emisión que se pretende lanzar al mercado obedece á la necesidad en que se encuentra la Española de Colonización de saldar los créditos contraídos en la construcción del ferrocarril antes citado, con un Banco bilbaíno y el contratista de las obras.

Al propio tiempo que la emisión de obligaciones, ofrecerá un lote de acciones ordinarias de las que posee en cartera.

## Sección oficial.

### Real orden sobre inspección de cápsulas de barrenos.

Ilmo. Sr.: Como primera consecuencia de los trabajos que la Comisión de estudios del grisú y de los explosivos empleados en las minas está realizando de los detonadores empleados en las explotaciones mineras por orden de esa Dirección de fecha de 18 de Septiembre del corriente año, con motivo de repetidos accidentes de trabajo ocurridos en diferentes distritos mineros, se deduce que algunas de las cápsulas que según declaración de los remitentes son compañeras de las que ocasionaron accidentes, presentan defectos visibles que harían fácil su eliminación antes de usarlas en previsión de accidentes posibles.

En consecuencia de esto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Todo fabricante de explosivos deberá tener un servicio de inspección de cápsulas al llenar las cajas, eliminando las que á la vista parezcan defectuosas.

2.º Igual servicio deberá montar el explotador de la mina antes de entregar las cápsulas á los que realicen la carga de los barrenos, los cuales deberán examinarlas antes de hacerse cargo de ellas; y

3.º Quedan especialmente encargados de velar por el riguroso cumplimiento de las disposiciones anteriores los ingenieros jefes de los distritos mineros.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 26 de Octubre de 1918.—Cambó.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Real orden de creación del Comité del ferromanganeso.

La intensificación de la industria siderúrgica en las naciones beligerantes que antes de la guerra suministraban á España el ferromanganeso que precisa para su industria, dió como consecuencia una disminución considerable en las importaciones de aquel producto y las dificultades consiguientes en la marcha de nuestra siderurgia.

Sólo una pequeña parte del ferromanganeso necesario ha sido posible importar en nuestro país, y esta escasez produjo no sólo una gran elevación en el precio del producto, sino dificultades en la distribución del mismo.

Se hace indispensable por estas causas que una entidad integrada por representantes á quienes interese la adquisi-

ción y empleo del ferromanganeso, se encargue de velar por la constancia posible en las importaciones de dicha aleación, así como por la distribución equitativa entre los consumidores nacionales de las cantidades importadas.

Por todo lo cual,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Se crea un Comité encargado de llevar a cabo los trámites necesarios para la importación y distribución en España del ferromanganeso.

2.º Serán funciones del Comité:

a) Obtener de las fábricas nacionales consumidoras de ferromanganeso, una declaración de las necesidades que de dicha aleación tengan mensualmente.

b) Distribuir proporcionalmente a aquellas necesidades las cantidades de ferromanganeso cuya exportación haya sido autorizada por las naciones que lo suministren.

c) Informar a la Superioridad sobre cualquier asunto relacionado con la importación y distribución del ferromanganeso.

3.º El Comité estará formado por cinco vocales representantes de los consumidores y uno en representación de la Junta de Tasa de los Materiales de Construcción, nombrados todos por el Ministerio de Abastecimientos y presididos por el señor subsecretario de dicho Departamento.

4.º El Comité se reunirá periódicamente, sin perjuicio de hacerlo siempre que, a juicio del presidente ó de los vocales, las necesidades lo exijan.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Octubre de 1918. — *J. Ventosa*.— Señor subsecretario de este Ministerio.

**Real orden del Ministerio de Abastecimientos nombrando una Comisión de ingenieros de Minas que practiquen estudios técnico-comerciales en las Repúblicas hispanoamericanas.**

La gran importancia que para el desenvolvimiento industrial de España puede tener el conocimiento exacto del estado actual y probable desarrollo de la industria minera metalúrgica en las Repúblicas hispanoamericanas, buscando en aquellos mercados la apropiada expansión económica para nuestros productos á cambio del aprovechamiento de otras primeras materias minerales que de allí pueden traerse, y procurando el concurso de nuestros elementos técnicos y financieros para completar con mutuas conveniencias el resurgimiento industrial de los citados países, impone el nombramiento de una Comisión de ingenieros de Minas que realice el referido estudio en los amplios límites que tan interesante problema exige.

Y debiendo preocuparse este Ministerio de la realización de tales estudios, por ser una de las misiones encomendadas al mismo como preparación necesaria á la economía nacional para cuando la paz vuelva á normalizar, intensificándolas, todas las actividades sociales,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que para

los fines indicados visite las Repúblicas hispanoamericanas una Comisión de ingenieros de Minas formada por el jefe de la Sección de estos servicios en el Ministerio de Fomento, D. Fernando B. Villasante, como presidente; del profesor de la Escuela de Ingenieros, D. Pablo Fábregas, y de los ingenieros del Instituto Geológico D. Vicente Kindelán y D. Enrique Dupuy de Lome, como vocales, y del ingeniero auxiliar del Negociado de Minas, D. Rodrigo de Rodrigo, como secretario, habiendo sido autorizados previamente los citados ingenieros por el señor ministro de Fomento para conservar los puestos que desempeñan en aquel Departamento mientras realizan los estudios que ahora se les confía.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Noviembre de 1918. — *J. Ventosa*.— Señor subsecretario de este Ministerio.

**Real orden de sustitución interina del Sr. Villasante en la Comisaría de Carbones.**

Ilmo. Sr.: Habiendo sido nombrado por Real orden de 4 del mes actual el delegado regio de suministros hulleros don Fernando B. Villasante para la presidencia de una Comisión de ingenieros de Minas que estudie en las Repúblicas Sudamericanas el desenvolvimiento de la industria minero-metalúrgica,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que durante la ausencia del citado funcionario se encargue interinamente del despacho de los asuntos de la Delegación regia de suministros hulleros el Sr. D. Francisco Bastos, que en la actualidad desempeña la Delegación especial de este Ministerio en Asturias.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos

**ESTÁ A LA VENTA**  
EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,**  
**Electricidad**  
**y demás Industrias de España.**  
**TOMO XVIII.—1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros Civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir**  
**Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA

años. Madrid, 5 de Noviembre de 1918. — *J. Ventosa*.— Señor subsecretario de este Ministerio.

**Verificación de contadores.**—Hallándose vacante la plaza de verificador de contadores de electricidad de la provincia de Albacete, se anuncia concurso para su provisión. Los aspirantes podrán presentar sus solicitudes dentro del plazo de quince días, á contar del 1.º del corriente mes de Noviembre.

## Variedades.

**Los trabajos mineros de la Serranía de Ronda.**—Tenemos noticia de que las labores mineras de investigación de la Serranía de Ronda encomendadas por el Instituto Geológico al ingeniero D. Domingo de Orueta con la colaboración del ingeniero D. Enrique Rubio, han dado fin, por cierto en menor tiempo del previsto y con un costo menor del que se había calculado. Según parece, los resultados de este estudio son satisfactorios, pues hemos oído que se han hallado y determinado criaderos estimables de níquel y abundantes yacimientos de cromita, y en cuanto á los yacimientos de platino ofrecen en algunas zonas valor industrial, según parece.

El Sr. Orueta entregará en breve la memoria y planos de los trabajos efectuados.

**Las minas de Almadén.**—Los vocales del Consejo de Administración de las Minas de Almadén, presididos por el Sr. Garnica, han visitado el establecimiento durante los primeros días del mes actual. El día 1.º se hizo cargo de las minas el Consejo, y tomó posesión el nuevo director Sr. Souvirón.

**Instituto de Ingenieros Civiles.**—El inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D. Pedro García Faria, ha depositado 10.000 pesetas á nombre del *Instituto de Ingenieros Civiles* para la adjudicación de un premio al mejor trabajo que se presente, en concurso libre, sobre un plan general de saneamiento de España y las medidas más eficaces para reducir de un modo inmediato la mortalidad media en nuestra nación.

Aunque no han sido aún últimas las bases por que ha de regirse este concurso, podemos, sin embargo, anticipar que hasta la primavera próxima estará abierto el plazo de admisión de trabajos, y que el Jurado, que se designará á última hora, estará constituido por un ingeniero, un médico y otra persona de reconocida competencia, cuyo nombramiento se reserva el generoso donante.

El premio «García Faria» consistirá en 10.000 pesetas en metálico, de cuya cantidad habrán de salir los gastos de una primera edición de la Memoria elegida, de forma que sea 5.000 pesetas la cantidad mínima que reciba el autor del trabajo premiado.

En breve se publicarán las bases de este concurso, que se hallarán también expuestas y á disposición del público en el Instituto de Ingenieros Civiles, calle del Marqués de Valdeiglesias, 1.

**Comisión de ingenieros á Francia.**—Ha sido nombrada una Comisión de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos para estudiar en Francia las obras públicas ejecutadas durante el período de la guerra y procedimientos empleados para construir las y repararlas con la rapidez que han requerido.

Forman la Comisión y han salido ya para Francia, los

Sres. D. Manuel Diz, subdirector de Obras públicas, presidente; D. Manuel Alonso Zabala, inspector general; D. José Eugenio Ribera, ingeniero-jefe; D. José Aguinaga, D. José Delgado y D. Gregorio Pérez Conesa, ingenieros subalternos.

Como secretarios van D. José M. Alonso, D. Pablo Diz y D. Pedro Rivera.

**El carbón de Asturias.**—Por la Delegación de Suministros hulleros del Ministerio de Abastecimientos se ha dado á la Prensa una estadística, correspondiente á los nueve primeros meses del año corriente, de la producción y de la exportación de carbones en aquella región.

En este período de tiempo la producción en 1917 fué de 2.090.000 toneladas, y en 1918 de 2.770.000. Hubo, pues, una diferencia de más de 720.000 toneladas.

Por el ferrocarril del Norte salieron, en 1917, 989.000 toneladas, y en 1918, 1.336.000, con una diferencia en más de 347.000; por el ferrocarril de Langreo, 404.000 y 594.000, respectivamente, con 110.000 de diferencia á favor; por el Vasco-Asturiano, 296.000 y 434.000, con 138.000 de diferencia en más, y por el Económico de Asturias, 110.000 y 138.000 con 20.000 de diferencia en más.

Por la vía marítima salieron en el mismo período de tiempo las siguientes cantidades, con las diferencias en más que se indican:

Puerto de Gijón Musel, 590.000 toneladas en 1917, y 791.000 en 1918, y 201.000 de diferencia; San Juan de Nieva, 260.000, 472.000 y 212.000, respectivamente, y San Esteban de Pravia, 307.000, 442.000 y 135.000.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Gánguiles viejos.*—A los veinte días de aparecer este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Cartagena la tercera subasta del material metálico de dos gánguiles viejos. El precio mínimo admisible será de 14 céntimos de peseta por kilogramo. (*Gaceta* de 3 de Noviembre.)

**Personal.**—Ha fallecido el día 6 en Madrid, el joven ingeniero de minas D. Luis Ariza é Illade, ingeniero de las minas de Sotondio, de la Sociedad Duro-Felguera. Es una nueva pérdida que ha sufrido la profesión, causada por la epidemia, y que sinceramente lamentamos.

—Han sido nombrados auxiliares segundos del Cuerpo de Minas con categoría de oficiales terceros de Administración D. Andrés Cassinello Barrueta y D. José Luna Martínez, que son los más antiguos con derecho á ingresar en el Cuerpo.

—Ha sido nombrado secretario de la Escuela de Minas D. Pablo Aldecoa y Jiménez.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero don Luis Souvirón del Río.

—En la Sección Oficial se inserta el nombramiento de la Comisión de ingenieros de minas para estudios en América.

## ANUNCIOS

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

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera.

Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

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

**ACEROS FUNDIDOS**

para herramientas y matrices.  
Hierros, Chapas y Metales  
en general tengo existencia.  
Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21. - BILBAO

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Glorieta de Atocha, 8, Teléfono M. 4.333.

**Sociedad Española de Electricidad**

**ASEA**

Madrid, Montalbán, 13.

Suorsales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.

CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTADORAS, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

**LOCOMOTORAS EN VENTA**

para vía de 600-650-750

Dirigirse á iniciales S. A. P. á esta revista.

**SE DESEA**

ENCARGADO MECÁNICO ELECTRICISTA para encargarse de instalaciones mineras y talleres de reparación en minas de hierro de la Provincia de Granada.

Es indispensable que tenga mucha práctica en instalaciones de corriente trifásica.

Dirigirse con referencias á Apartado núm. 24, Guadix (Provincia de Granada).

**ACEROS MOLDEADOS**  
en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.

**ARRIETA Y C. IA**  
(Gulpúzcoa) PASAJES DE SAN JUAN

**Minerales de antimonio.**

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

**Maquinaria de ocasión**

Locomotoras para vía de 0,75 y 1 m.  
Calderas multitubulares y de hogar interior.  
Electromotores, Alternadores y Dinamos.  
Aceite para transformadores.  
Tubería para calderas, conducción de aire, agua, etc.  
45 por 50 m/m y otras dimensiones.  
Informes, Néstor Jente, MADRID, Apartado 783.

**Dos ayudantes facultativos de minas SE NECESITAN** para residir en minas de clima muy riguroso; que sean jóvenes y hayan practicado en explotaciones mineras de hierro.

Escribir indicando las mayores referencias posibles y condiciones á D. Andrés Cassinello, ingeniero de Minas, ALMERIA.

**KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS**

Dirigirse para su adquisición al propietario:  
**MARQUÉS DE HOYOS**  
Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

**Sección mercantil.**

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

**Cobre.**—El día 12 de Octubre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 12 de Octubre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar, dicen aquellos periódicos.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,90 á 9,00 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende á £ 62.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 49 1/2 peniques por onza, el día 12 de Octubre, cotización oficial.

Níquel, de 98 á 99 por 100. £ 195.

Platino.—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

Paladio.—500 chelines por onza.

Bismuto.—12 s. 6 d. por libra.

Cadmio.—8 s. 6. d. á 9 s. por libra.

Cromo.—7 s. 6 d. por libra.

Cobalto.—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 toneladas; crudo, £ 65 á £ 70; mineral, por unidad, 9 á 10 chelines unidad por 100 en tonelada.

Selenio.—15 s. por libra.

Teluro.—84 á 90 chelines.

Latón:

Alambre, 1 s. 3 1/2 d. por libra.

Tubos, 1 s. 5 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

OTRAS ALEACIONES

Ferrocromo, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

Ferrocromo, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

Ferrocromo, 3 % carbono, £ 145 por tonelada.

Ferrocromo, 4/6 % carbono, £ 90 por tonelada.

**MORENO Y C. IA (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C. IA**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

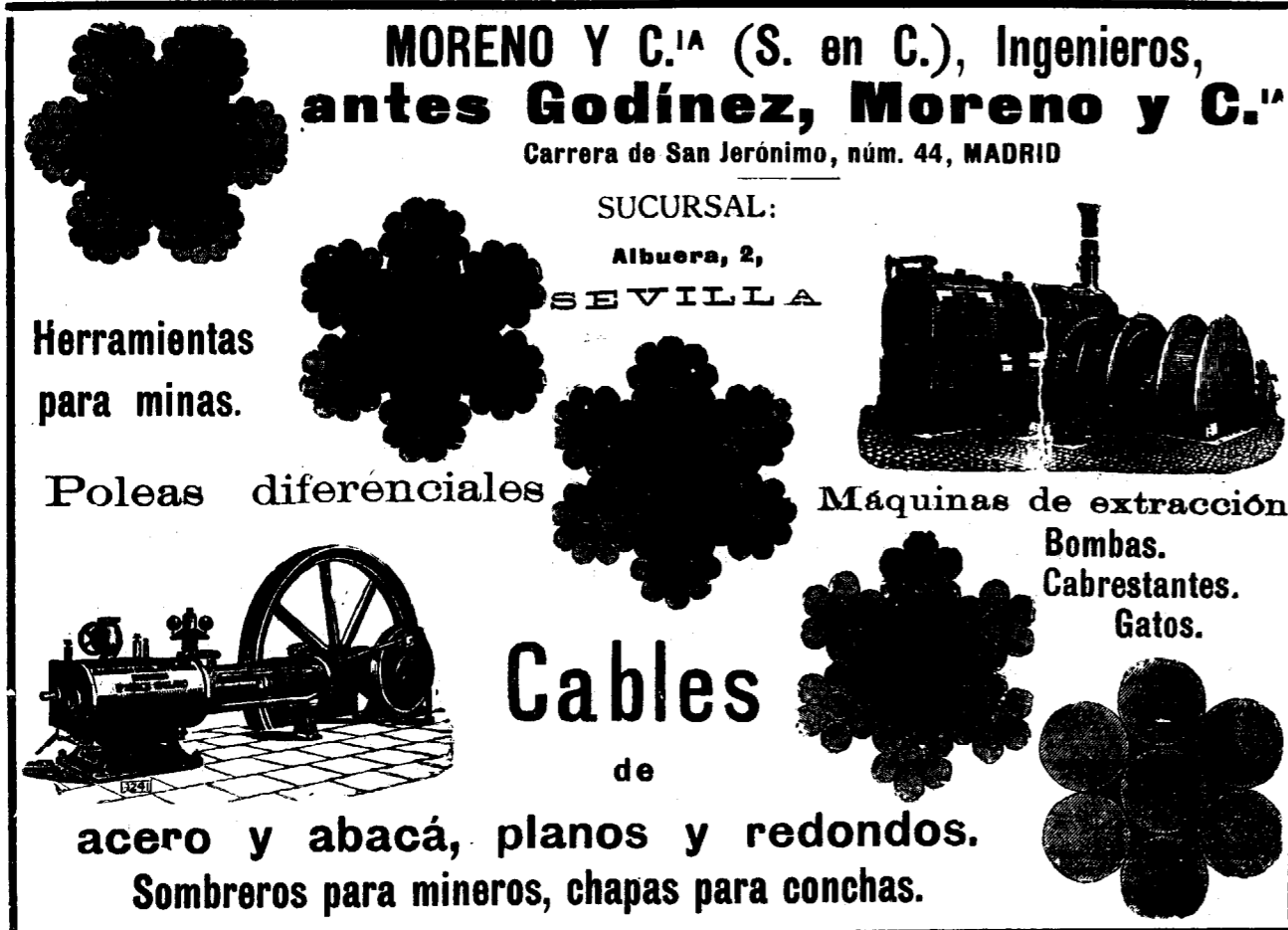
Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** En Francia: La hulla blanca, la industria y el turismo.—Utilidad de los laboratorios industriales.—**Sección oficial.**—**Variedades:** El futuro Congreso Nacional de Ingeniería y los ingenieros del Ejército y la Armada.—Máquinas de extracción eléctricas.—Influencia de los metales extraños sobre la velocidad de disolución del zinc de los ácidos minerales.—Los arrovechamientos hidráulicos de la Compañía Catalana de Gas y Electricidad.—La futura fábrica de la Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil.**  
**Sección de industria general:** Las Américas ya no necesitan depender de Alemania para abastecerse de productos químicos.—Nueva sustancia aisladora.—Guantes y polainas para preservarse de las alambradas.—La circulación de automóviles en Europa durante la guerra.—Construcción de un gran hotel en Bilbao.—Ferrocaril eléctrico de Cercedilla al puerto de Navacerrada.—Un cereal nuevo.—Construcción rápida de un edificio militar en Chicago.

## Sección científico-industrial.

EN FRANCIA

### La hulla blanca, la industria y el turismo.

Desde Noviembre de 1915 hasta la fecha, Francia, obligada por las necesidades de la guerra, aumentó en una mitad la potencia utilizada de las energías hidráulicas nacionales.

Muchos fueron los obstáculos: carencia de mano de obra, escasez de materiales: de chapas para conducciones forzadas, de cementos para presas y canales, de hierros y de maderas, y con ello alza en un 50 por 100 de los gastos de primer establecimiento; capitalistas solicitados por beneficiosos empréstitos, crédito quebrantado y oposición constante por parte de los concesionarios de saltos de agua, recalcitrantes acaparadores de la riqueza hidráulica que siempre debió ser pública, y la que se negaban a ceder sino bajo muy onerosas condiciones.

Todas las dificultades fueron vencidas; personal movilizado, obreros de países neutrales, prisioneros de guerra y cesión equitativa, pero obligatoria, de concesiones inexploradas, resolvieron el problema. En tres años escasos aumentó la República en 700.000 caballos las fuerzas hidráulicas en trabajo, que hasta entonces no pasaban de 1.400.000; impulso admirable que iniciará seguramente la ulterior y rápida realización de los 8 millones de caballos inventariados por el Estado.

Durante la actual contienda emplearon los franceses 290 millones de francos en empresas de luz y fuerza, 145 en industrias electroquímicas y 190 en fábricas electrometalúrgicas, muchas de aquellas industrias de gran porvenir, como la del aluminio, que, descubierta la bauxita por Berthier, y aislado el metal por Sainte-Claire Deville, nació con el horno Héroult.

FOMENTO DEL TURISMO Y FABRICACIÓN DE 500.000 GRANADAS.—Paradójicos efectos parece que han de ser los de este epigrafe, pero una casualidad me permitió asistir a la inauguración de las nuevas instalaciones hidroeléctricas llevadas a cabo por la sociedad «Keller y Leleux» en Livet (Delfinado) y en las que van hermanados estos resultados:

Se ponían en servicio 7.000 caballos, potencia media equivalente a un consumo anual de 40.000 toneladas de carbón y a una producción también anual de 25 millones de kilos de metal en bruto destinados a la fabricación de proyectiles, así como a la de 5.000 toneladas de carburo de calcio que por nitrogenación y transformación en ácido nítrico sintético, generan al mismo objeto 5.000 toneladas de melinita.

21 metros de altura y 35.000 litros de agua por segundo son los factores del nuevo salto, aprovechado mediante trabajos empezados el 1.º de Junio de 1917, inaugurados en Septiembre próximo pasado y ejecutados, pues, en diez y seis meses que comprendieron un riguroso invierno durante el que labraron obreros españoles más de 1.000 metros de túnel en roca dura, venciendo para ello una porción de dificultades.



Tubería de cemento armado para presiones inferiores a 30 metros construída por obreros españoles.

La central inaugurada se enlazará en breve con otra hoy en construcción, que ofrece la particularidad de presentar al ingeniero la resolución de problema totalmente inverso al ya resuelto; el de la construcción de un salto de 1.100 metros, aforado en 700 litros, que rendirá idéntica potencia.

Las obras inauguradas son ejemplo de conciliación entre «idealistas» y «positivistas»; entre las grandes empresas de turismo cuyos representantes no quieren ya aparecer como obstáculo al desarrollo fabril

das de mineral rubio y unas 77.000 de carbonato, ó sea un total de 357.000 toneladas, contra más de 800.000 toneladas que existían en la misma fecha del año pasado de 1917.

Las existencias han bajado tan considerablemente no sólo porque el mineral exportado por el puerto de Bilbao desde 1.º de Enero al 30 de Septiembre del año actual ha superado en 383.000 toneladas sobre lo exportado en el mismo período de tiempo durante el año pasado llegando casi a la cifra de lo exportado en aquel tiempo en el año 1916 de la que sólo le separa unas 10.000 toneladas, sino también porque el arranque de nuestras minas se ha reducido en cantidad respetable por razones de falta de obreros y muy principalmente por las mayores dificultades que cada día encontraremos en nuestras minas para el arranque de mineral por ser cada vez más acentuada su marcha hacia el agotamiento.

Creemos que nuestro mercado de minerales de hierro se encuentra hoy en día a falta de una orientación en lo que respecta al señalamiento de precios y que éstos se fijan sin base ó fundamento alguno.

Así nos encontramos que por determinados minerales se señalan precios para el año próximo y aun para lo que resta de año actual, que se aproximan a 30 pesetas y también a 35 pesetas la tonelada, y, sin embargo, conocemos venta de importancia como son 35.000 rubio de primera para entregar este año a 24/6 la tonelada y 30.000 de carbonato también de primera a 24/3 y 30.000 rubio fosforoso a 20 pesetas la tonelada.

Para el año próximo podemos reportar la compra de 15.000 toneladas rubio de primera tanto química como físicamente a 28 pesetas la tonelada; de 12.000 rubio también de primera clase 26 pesetas, y de otras partidas de rubio de segunda a 22; así como también de rubio lavado a 17 pesetas y de rubio silicioso a 15,50 pesetas y también a 16 pesetas. Para el año actual conocemos igualmente la venta de 3.000 toneladas de carbonato a 23 pesetas y la de 5.000 toneladas rubio a 21 pesetas.

Sabemos que por los mineros se han realizado ofertas de 25 pesetas por mineral rubio, y aunque no lo hemos visto confirmado, nada habría de extrañarnos que fuese cierto; se afirma que se han concertado algunas ventas de rubio a 27 pesetas, a 28 y aun a 30 y hasta 31, pero podemos desde luego afirmar que a estos precios no es posible comprar mineral con destino al extranjero, y que si alguien lo compra para aquel destino será únicamente para facilitar mezclas y en cantidades, claro está, reducidas, que no pueden afectar a la marcha general del mercado.

Por considerarlo de interés apuntaremos que el mineral exportado por el puerto de Bilbao desde Enero al 30 de Septiembre en los años que se expresa es:

Años.....	1916	1917	1918
Toneladas.....	1.998.000	1.533.000	1.916.000

El mineral embarcado igualmente por el puerto de Bilbao durante el mes de Septiembre del último quinquenio es:

Años.....	1914	1915	1916	1917	1918
Toneladas.....	255.781	159.910	966.236	184.249	175.590

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

Ferrocromo, 6/8 %, carbono, £ 80 por tonelada.

Ferrocromo, 8/10 %, carbono, £ 75 por tonelada.

Ferrotungsteno, 75/85 %, tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno a 60 chelines por unidad).

Tungsteno en polvo, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. id.)

Ferromolibdeno, 14 chelines y 6 peniques por libra.

Ferrosilicio, 25 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 45 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 75 %, especial cotización.

Ferrovandio, 18 s. por libra.

### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	122.	0.0
— Electrolítico.....		127.	0.0
— Best selected.....		125.	0.0
Estañ.—Straits, lingotes, al contado.....		885.	0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		875.	0.0
— — — — — barritas.....		876.	0.0
Plomo español.....		29.	0.0
Sulfato de cobre.....		60.	0.0
Régulo de antimonio, en panes.....		90.	0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		281.	0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....		25.	0.0

### Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 a 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 108 a 111
Flejes, idem, id.....	De 115 a 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 a 111
Idem para herraje.....	109 a 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 a 131
Vigas I de 8 cm. a 24 cm.....	100 a 101
Idem de 26 cm. a 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. a 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. a 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 a 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	8
Idem de forma circular, sobreprecio..	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	5

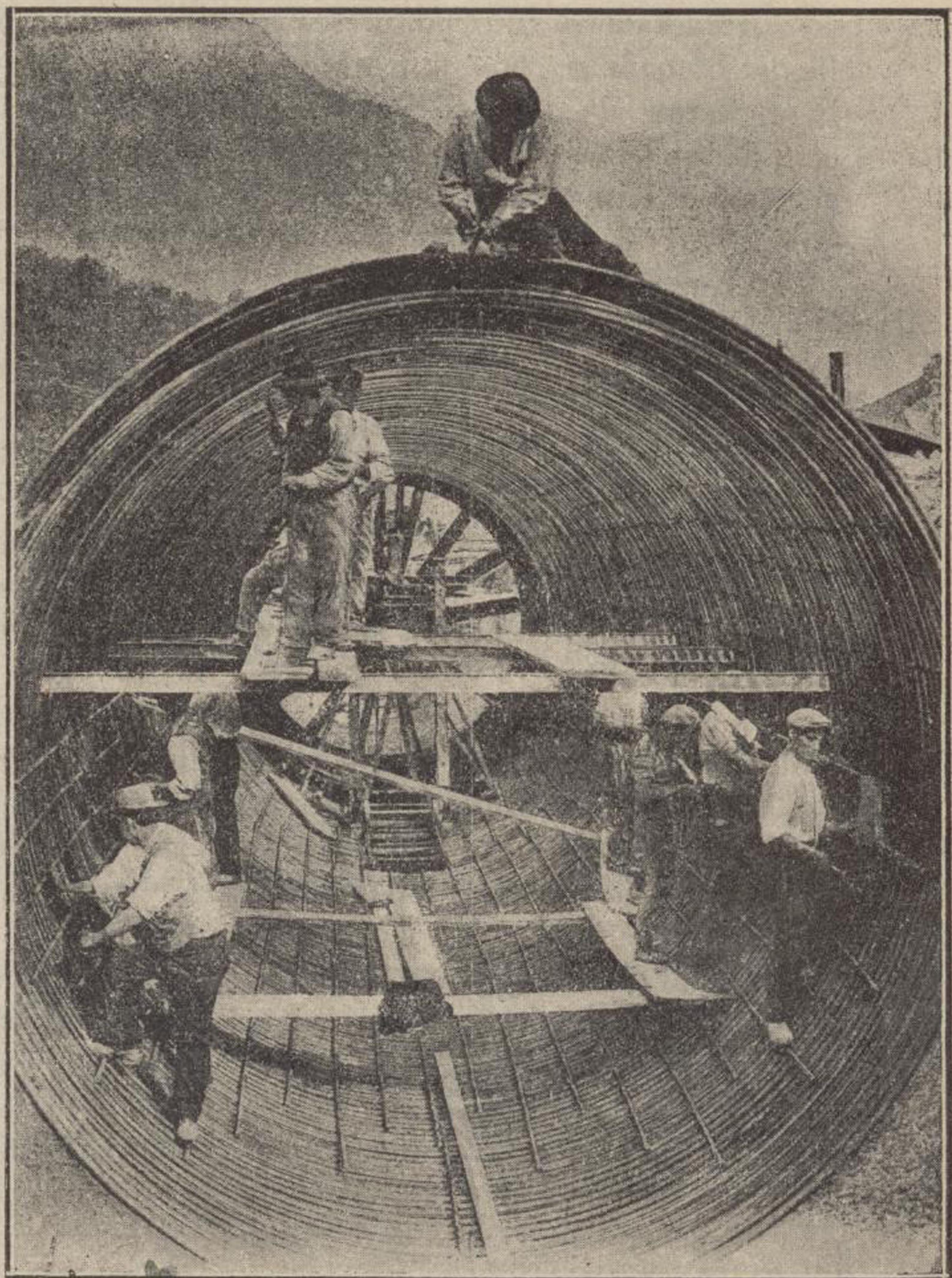
### Mercado de minerales de hierro, Bilbao.

(De la revista *Información*, de Bilbao, 29 de Octubre.)

Es muy difícil por no decir imposible señalar la situación real, efectiva, del mercado de minerales de hierro en la actualidad.

Los precios varían extraordinariamente, pero con una diferencia enorme aun en la misma clase de minerales, según sea para ser exportado ó destinado a las necesidades de las industrias españolas. Y no es el mismo quien hace estas diferencias para el señalamiento de precios, sino que son los propios compradores, porque unos pueden comprar para sus necesidades a precios que ellos mismos están pagando, y en cambio otros no pueden ó no deben comprar sino dentro de los precios que tienen señalados los Gobiernos importadores de nuestro mineral de hierro.

Lo que es indudable es que nuestros stocks de mineral de hierro han bajado extraordinariamente, pues el 25 de Octubre actual sólo podemos apuntar según nuestros datos la existencia en depósito en Vizcaya de unas 280.000 tonela-



Tubería de cemento armado para presiones inferiores a 30 metros,  
construida por obreros españoles.

y social de regiones desheredadas y sin más medios de vida y de cultura que sus atracciones naturales, y el espíritu técnico, á quien no puede ya convenir que sus hombres, los industriales é ingenieros se acrediten de «mal gusto» y de faltos de «buen sentido» edificando sin variantes decorativas adecuadas al ambiente.

Asistimos, pues, á la inauguración de un salto que crea á un tiempo un centro manufacturero, hoy de guerra, mañana de paz, y nuevos atractivos para el turismo.

Cerca de la carretera, á un centenar de metros de la barriada industrial, puede contemplarse la copia reducida del marsellés Palacio de Longchamps ó del parisense Trocadero, esplendor de arquitectura aún desconocido en la montaña, fachada artística y brillante de otro esplendor industrial y oculto, del de la central de Livet.

Los moradores en el pintoresco é incomparable valle del Romanche, contemplarán desde ahora, nueva y hermosa cascada artificial, fuente monumental, coronación de un palacio encantado, que se alza encuadrado en fondo sublime y majestuoso, en el montón de hielos que cubren las crestas de la Meije y del Lautaret.

La cámara de agua, de carga, rebajada en unos decímetros respecto á la solera del canal que la alimenta, deja admirar potente lámina líquida que resplandece bajo los rayos del sol.

La mecánica de las compuertas desaparece detrás de artística envolvente.

Los vertederos de superficie simulan grandes conchas cuyos bordes vierten sin fin de hilos de agua, que plateados descienden por los surcos que formaron en las rocas de caliza.

Las pinturas y accesorios de las robustas tuberías armonizan con el terreno en que se apoyan, y el edificio, la central, deja contemplar por sus amplios ventanales y en azulada y suave luz, á enormes alternadores, masas giratorias de más de 30 toneladas, vida industrial que son de las fábricas y talleres «Keller & Leleux».

El canal de descarga por el que corren espumosas las ya rendidas aguas, realzan las bellezas de ligero puente metálico colgante, que forma la carretera, y á cuya entrada se alzan sólidas y esbeltas pilastras de cemento armado, apoyos al mismo tiempo del cruce de las líneas, recortadas por bonitos chapiteles que encierran juegos de lámparas y de reflectores que proyectan haces de luz sobre las lejanas y blancas capas de nieve.

CARLOS T. DE TOLENTINO

Profesor de la Escuela de Minas de Madrid.

Livet, Octubre de 1918.

## UTILIDAD DE LOS LABORATORIOS INDUSTRIALES

por Henri Mouzet,

ingeniero de Artes y Manufacturas. (1)

Entre las razones de los éxitos de la industria alemana en los años precedentes á la guerra, éxitos que se han manifestado particularmente en las industrias

técnicas, se ha hecho resaltar justamente la manera con que los alemanes habían comprendido mucho mejor que nosotros la importancia de la unión de la ciencia y de la industria y se ha desarrollado la idea de que una parte de los resultados obtenidos por ellos tiene su origen en el modo con que la habían parcialmente realizado por la multiplicación de los laboratorios industriales: laboratorios de fábricas ó laboratorios de sindicatos de productores.

Sin embargo, aunque los beneficios obtenidos por los industriales alemanes de tales organizaciones no pueden ser puestos en duda, no parece que en general en nuestro país se haya tenido la comprensión íntima del beneficio que se puede obtener de semejantes creaciones, á pesar de las repetidas advertencias que muchos hombres eminentes han dirigido á los industriales franceses en diferentes épocas.

Es que muchos de éstos, sin desconocer las ventajas obtenidas en algunos casos y sin comprobar el interés de la generalización, han sido, estudiando las tentativas hechas en Francia, desfavorablemente impresionados por la mediocridad de los resultados obtenidos en general, resultados en desproporción grande con los gastos expuestos.

En una nota que *Le Génie Civil* ha publicado hace tres años, M. Le Chatelier, ha narrado humorísticamente algunos hechos relativos á los laboratorios industriales; particularmente cita el caso de un laboratorio que se había creado con grandes gastos y que se ha acabado por suprimir porque jamás habían sabido utilizarse sus recursos. Nuestra experiencia personal nos ha suministrado muchos ejemplos análogos. En general, las prevenciones contra los laboratorios industriales no están en el fundamento, sino que se refieren á la aplicación, á la forma ó al personal. Es el rendimiento pecuniario, criterio ordinario de las cosas industriales, el que, habiendo sido juzgado insuficiente, ha motivado la decisión tomada.

En la actualidad, bajo la impulsión de la Administración de la Guerra principalmente, gran número de fábricas que trabajan para la Defensa Nacional han creado laboratorios. La mayor parte lo han hecho sin gran convicción y más para satisfacer á los Servicios de Investigación que vigilan la fabricación del material de guerra y efectúan la recepción y para disminuir su propia responsabilidad en caso de litigio, que por verdadero sentimiento de las ventajas reales que semejantes instalaciones son susceptibles de proporcionar. La prueba de esto, además, está dada por el hecho de que la mayor parte de estos laboratorios no tienen personal propio, son los agentes de la Investigación los que en ellos trabajan ayudados de auxiliares no técnicos. Los laboratorios á que nos referimos son particularmente los de ensayos químicos ó metalúrgicos de las fábricas de material de artillería ó de aviación.

El poco interés que los industriales prestan á sus laboratorios hace temer que después de la guerra, cuando las exigencias á las cuales los fuerzan á someterse ahora hayan desaparecido, vuelvan á sus antiguos

procedimientos y á fin de cuentas no será difícil que en el porvenir vuelvan sobre el desdén que sienten demasiado á menudo por los verdaderos métodos científicos. Hay que agregar aún, que sin los grandes beneficios que dejan las producciones de guerra, es muy probable que la mayoría de ellos se hubiesen mostrado completamente refractarios á los gastos muy elevados que representan la instalación y el entretenimiento.

Cuando terminada la guerra, la competencia comercial obligue á buscar la economía, se dispondrá de un argumento más para hacer desaparecer los laboratorios.

Sería verdaderamente sensible que este paso hacia adelante en el camino del progreso fuese seguido de un retroceso, que el material instalado quedara sin empleo, que se perdiese la experiencia adquirida y que los resultados fuesen inútiles. El asunto merece ser objeto de un estudio profundo.

Vamos á tratar de estudiarle para determinar las causas reales de los fracasos experimentados, caracterizándolos suficientemente para que los remedios aparezcan claros. La cuestión es mucho más compleja de lo que la apariencia hace suponer y tiene sus fundamentos en nociones de organización general cuyo alcance pasa largamente el punto de vista del rendimiento pecuniario inmediato considerado hasta ahora.

LABORATORIOS DE COMPROBACIÓN, LABORATORIOS DE INVESTIGACIONES.—Puede parecer superfluo el definir lo que es un laboratorio; sin embargo, el verdadero método científico exige que el punto de partida de toda discusión sea una base segura, y nosotros diremos que el laboratorio es el lugar dispuesto para hacer experiencias, medidas ó preparaciones por aplicación de procedimientos científicos. Daremos todavía á la palabra un sentido más amplio, comprendiendo en la denominación al personal y al material que contiene.

Esto nos sugiere en seguida la distinción entre el laboratorio y el taller propiamente dicho. En el taller, aunque se ponen en aplicación procedimientos científicos, es únicamente mirando á la producción, mientras que en el laboratorio el móvil es la verificación, la comprobación ó la investigación pura. Tres ciencias le suministran por sí solas la casi totalidad de los medios, que son numerosos; estas ciencias son la química, la física y la mecánica, que son precisamente las tres ciencias cuyo avance ha contribuido más al progreso moderno. Resulta que el campo de acción de los laboratorios es muy vasto y si, hasta ahora, no se les ha encontrado generalmente más que en las industrias químicas, y en las industrias metalúrgicas donde, desde hace quince años, se han desarrollado mucho, sería de desear que se extendiesen á todas las industrias. Se puede citar entre otras en donde el beneficio general sería el más inmediato las industrias alimenticias y agrícola.

No es dudoso, en efecto, que la sustitución de procedimientos de trabajo científicos, basados en los estudios de laboratorio, á los procedimientos empíricos usados en la producción de muchas substancias alimenticias, conducirá á una disminución del coste de la

vida por mejoramiento del rendimiento en calidad y cantidad. Si fuese necesario citar un solo ejemplo, bastaría recordar que un estudio razonado del fenómeno de la separación de la nata de la leche ha conducido á la invención de las desnatadoras centrifugas que han efectuado una verdadera revolución en la industria lechera.

Expuesto esto, se impone una comprobación cuando se habla de laboratorios industriales; se confunde, bajo esta denominación, todos los laboratorios sin tener en cuenta el fin preciso que deben perseguir. Hay dos clases de laboratorios que desempeñan papeles muy diferentes, y si no se está unánimemente de acuerdo sobre el interés de los laboratorios de fábricas y la posibilidad de realizarlos, es que no se conoce siempre con claridad esta diferencia. Las objeciones que se hacen y que no tienen valor, sino para una de las categorías, los argumentos que se emiten en pro ó en contra y que se refieren á unos más que á otros, hacen la discusión confusa, falta de base cierta.

Son raras las críticas que no se dirigen sino á casos particulares.

En efecto, hay por una parte, el laboratorio de comprobación de fabricación, y por otra, el laboratorio de investigaciones.

El primero es un órgano de verificación y de vigilancia; debe entrar á este título en la organización general de toda empresa industrial completa; el segundo es un órgano de perfeccionamiento y de previsión destinado á preparar el porvenir buscando nuevas vías de explotación. Puede ser solamente útil si se estima que la empresa tiene ante ella un campo ilimitado con sus recursos presentes.

Llegamos así á la mayor objeción que se hace á la creación de los laboratorios: la de representar un gasto elevado sin contrapartida. Acabamos de señalar á los laboratorios de comprobación un papel de verificación y de vigilancia; ninguna fabricación se puede concebir sin una vigilancia especial ejercida por los jefes de fabricación y contramaestres que dirigen el trabajo y se aseguran que está correctamente hecho, es su razón de ser; el laboratorio de comprobación parece, pues, ser un órgano superfluo. En cuanto al laboratorio de investigaciones sólo trabaja para un resultado lejano, problemático, puede ser; nuestra época es la de las realidades, los espíritus positivos deben rehusar naturalmente lo que no responda á estas condiciones de la vida contemporánea.

Vamos á rebatir esta objeción con la fórmula que la resume de la manera más sorprendente: una creación industrial debe ser *pagadora*, según la expresión americana.

En realidad, para el laboratorio de comprobación la réplica es fácil. Su beneficio es inmediato, tangible, esto no ofrece ninguna duda, puesto que revela en seguida los defectos de la fabricación y procura los medios de remediarlos, de corregir los vicios que pueda presentar antes que adquieran consecuencias graves. El laboratorio de comprobación garantiza una calidad más constante y mejor de los productos, lo que es una

(1) De *Le Génie Civil*.

ganancia cierta. Es por consiguiente á este título un auxiliar eficaz de la vigilancia de la fabricación á la cual aporta la ayuda de procedimientos de comprobación más completos y más perfeccionados.

Además, existe ya en todos sitios, si no en la forma, al menos en hecho, en estado de embrión; es el rincón del taller donde el jefe de fabricación verifica piezas sacadas al azar ó examina tomas de ensayos por medios más ó menos rudimentarios. La cuestión no es más que dotar al laboratorio de comprobación de un instrumental más completo y más científico, de mejores medios y sobre todo de un personal especializado, dedicado á operar más pronto y mejor que el personal de ocasión, que teniendo otras ocupaciones que las del laboratorio, no puede consagrarle sino un tiempo limitado. Sobre esto es preciso insistir.

La complejidad de las operaciones industriales modernas hacen, en efecto, la comprobación igualmente compleja. No basta para satisfacer á sus exigencias, gente cualquiera y medios sumarios. Es preciso también que el método y el espíritu cambien.

El trabajo del laboratorio necesita mucho cuidado y asiduidad, una gran regularidad, una atención continua; por consiguiente, requiere hombres calmosos, minuciosos, conociendo á fondo su especialidad pero no teniendo necesidad de saber muchas cosas; todas ellas cualidades esencialmente diferentes de las indispensables á los hombres llamados á dirigir las operaciones de producción, las cuales exigen ante todo vivacidad y decisión, como todo lo que es movimiento. Necesita personal más propio para obedecer que para mandar.

Este personal de laboratorio no existe entre nosotros; son necesarios técnicos teniendo una educación científica bastante limitada, pero bien dispuestos á la aplicación. Su formación debe ser corta para que no sea demasiado costosa, pero se debe saber, sin embargo, dar á sus funciones bastante consideración para que ellos, sintiendo su importancia, perduren en su trabajo y no necesiten tratar de mejorar su situación.

Las escuelas técnicas alemanas y suizas preparan excelentemente este personal; es justo reconocer que el carácter alemán, con su instinto de disciplina ciega, facilita mucho su tarea. Antes de la guerra eran numerosos los alemanes entre nosotros en los laboratorios de comprobación de las fábricas de industrias químicas ó eléctricas.

Pero lo que da al papel de los laboratorios de comprobación un interés preponderante, lo que hace que no dupliquen la comprobación natural de la fabricación ejercida por los que la conducen, es el espíritu en el cual trabajan y que hace más sorprendente todavía el carácter especial de la formación de su personal.

El hombre de laboratorio es por esencia un teórico; no desciende á la práctica más que por consecuencia, quedando siempre impregnado profundamente del método científico. Ve por consiguiente las cosas de un modo completamente distinto al práctico, que ha comenzado por la tradición, tomando las cosas como estaban y sin antes comprender la razón y la naturaleza

intima, y después se ha remontado poco á poco hasta los orígenes á medida que su espíritu se ha formado. Y aquí es donde aparece la utilidad de oponerles el uno al otro, porque este procedimiento de formación por la tradición tiene sus vicios. El que le ha seguido no puede jamás desembarazarse del empirismo, que es inseparable de la educación práctica y de la rutina, peza intelectual que impele á reproducir lo que está ya hecho más que á hacer esfuerzos para investigar mejor, y á pesar de sus deseos de perfeccionar, perseverará en sus errores, puesto que no se aperciben bien los defectos de cosas que son familiares.

Entonces es cuando el teórico vendrá á ayudarle eficazmente: llegado por nuevos caminos, con toda independencia, apartado de prejuicios, notará en seguida los puntos débiles, puesto que su clarividencia no será influida de la misma manera. Haremos notar que acabaría por caer en semejantes procedimientos si fuese necesario que tomase una parte activa en la producción. Es preciso que quede desligado para que su juicio permanezca sano.

Creemos haber hecho suficientemente resaltar el papel de los laboratorios de comprobación y no debe subsistir duda sobre su utilidad enorme ni sobre los resultados que son susceptibles de proporcionar.

(Se continuará.)

## Sección oficial.

**Vacantes de Auxiliares facultativos de Minas.**—Existiendo vacantes tres plazas de Auxiliares facultativos de Minas, con la categoría de Oficiales terceros de Administración civil.

Esta Dirección General ha acordado anunciar el oportuno concurso entre los Ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo.

Las instancias se presentarán en esta Dirección General en el plazo de veinte días, á contar desde el siguiente de la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Las plazas se adjudicarán á los tres concursantes más antiguos, según su escalafón.

Madrid, 2 de Noviembre de 1918.—Por el Director general, *J. Betegón*.

**Concesión.**—Ha sido autorizado D. José Cardona para derivar 7.600 litros de agua por segundo, del río Mijares, en términos de Cirat y Torrechiva (Castellón), para la obtención de energía eléctrica con destino á usos industriales.

## Variedades.

**El futuro Congreso Nacional de Ingeniería y los ingenieros del Ejército y la Armada.**—La redacción del *Memorial de Ingenieros del Ejército* publica lo siguiente:

El Comité del Congreso Nacional de Ingeniería que ha de reunirse en los meses primeros del año próximo, por iniciativa del Instituto de Ingenieros Civiles, ha dirigido atenta comunicación al general jefe de la Sección de Ingenieros del Ejército, como representante del Cuerpo, requiriendo la cooperación de éste en dicho Congreso, por estimarla necesaria y valiosa en obra de tan notoria importancia.

Juzga dicho Comité, representante de la federación de las cinco asociaciones constituidas legalmente por las especialidades civiles de la Ingeniería, indispensable el concurso de

las especialidades de Ingeniería militar, pues siendo la reorganización á que aquellas aspiran, obra impuesta por exigencias ineludibles de la futura vida nacional, han de actuar ó intervenir en ella enérgicamente todos estos elementos, como órganos de una misma idea, en la cual ninguno puede sustraerse á colaborar con los demás; y con tanto más motivo, cuanto que la economía nacional afronta ya en su desenvolvimiento un trance crítico, que al terminar la guerra se agravará hasta extremos decisivos.

Por estas razones desea el Comité asegurar al Congreso Nacional de Ingeniería los elementos individuales ó corporativos integrantes del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, haciendo para ello por medio del jefe de la Sección, caluroso requerimiento para la colaboración en la obra á que deben contribuir todos los ingenieros españoles.

Acompañaban á esta invitación circulares del Congreso dirigidas á los centros técnicos ó docentes del Ejército y de la Armada, y los estatutos fundamentales del mismo, manifestando que juzgan necesaria la inscripción de dichos centros militares de Ingeniería, como socios corporativos del Congreso, y como socios numerarios la de las personas que quieran acudir con su concurso, para que, mediante una acción armónica, congruente y unificada de *toda la ingeniería española*, se procure solucionar los áridos problemas de nuestra crisis económica general.

El general jefe de la Sección de Ingenieros del Ejército, con viva satisfacción por los afectuosos términos en que el Instituto de Ingenieros Civiles ha hecho el requerimiento al Cuerpo, ofreció su concurso, dispuesto á hacer todo lo posible para su eficaz cooperación en la patriótica labor que se propone: y efectivamente, por Real orden de 17 de Septiembre próximo pasado se autoriza á los jefes y oficiales del Cuerpo que lo deseen, para concurrir al mencionado Congreso, y se ordena que el Laboratorio, Talleres del Material, Academia, Museo y Biblioteca y Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, se inscriban como socios corporativos, designando un jefe ó oficial que ostente la representación de cada una de estas entidades en las sesiones que se celebren.

Es de esperar que la labor individual de nuestros compañeros corresponda á tan atento requerimiento, coadyuvando al patriótico fin del Congreso, como siempre lo hace el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, á cuanto representa engrandecimiento de la Patria, merecedor del despertar de todas las energías, pues todas son necesarias para la trascendental labor que se trata de llevar á feliz término.

**Máquinas de extracción eléctricas.**—*Comparación entre el sistema Léonard y el sistema trifásico directo.*—El consumo de vapor considerable de las máquinas de extracción de vapor (80 kilogramos por caballo útil para las máquinas de simple expansión y de  $\frac{1}{2}$  libre, 30 kilogramos por caballo hora útil para las máquinas compound y de condensación), ha inducido á los ingenieros de minas á buscar máquinas de extracción más económicas; naturalmente han dirigido sus investigaciones del lado de la electricidad y las máquinas de extracción eléctricas han comenzado á reem-



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º: Barcelona: Balmes, 7  
CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA, 39

plazar cada vez más á las máquinas de vapor. Esta solución es mucho más económica; sobre todo cuando todos los servicios de la mina son igualmente eléctricos. Cuando se dispone de una red de distribución de corriente trifásica, dos tipos principales de sistemas de accionamiento eléctrico de máquinas de extracción se ofrecen al explotador: el sistema trifásico directo donde el motor asincrónico trifásico acciona directamente el tambor de la máquina de extracción, y el sistema Ward Léonard que consiste, como se sabe, en colocar en la red un motor sincrónico ó asincrónico de velocidad sensiblemente constante; este motor mueve mecánicamente una generatriz de corriente continua y excitación variable y la corriente producida por esta generatriz es enviada al motor de extracción de corriente continua y excitación constante. La regulación de la marcha del motor de extracción se hace obrando sobre la excitación de la generatriz de corriente continua. Este sistema permite una maniobra muy suave y suprime las pérdidas en las resistencias de arranque, pero deja subsistir, atenuándolas además, las variaciones de potencia pedidas á la fábrica central en el momento de la puesta en marcha. El sistema Ward Léonard ha sido perfeccionado desde este último punto de vista, por el empleo de baterías de compensación ó por la adición de un volante de masa bastante considerable sobre el árbol que une el motor trifásico á la generatriz de corriente continua (sistema Ilgner).

M. G. Rouet en la *Revue générale de l'électricité*, hace un estudio comparativo entre el sistema Ward Léonard y el sistema trifásico directo que son actualmente los más empleados. Demuestra que con las disposiciones empleadas hasta hoy, las ventajas son del sistema Léonard, tanto desde el punto de vista de la precisión de las maniobras y de la seguridad de la marcha, como desde el punto de vista de la

**ESTÁ A LA VENTA**  
EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad**  
y demás Industrias de España.  
TOMO XVIII.—1918.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros Civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 139.

## LAS APLICACIONES DEL REGULADOR DE ACCION RAPIDA SISTEMA B. B. C.

(Continuación).

EL REGULADOR SIRVIENDO ALTERNATIVAMENTE PARA VARIAS GENERATRICES.—Cuando la instalación se compone de varias generatrices, cuyas corrientes de excitación no sean muy diferentes el reóstato de regulación se conecta con el número correspondiente de conmutadores (fig. 22). El regulador puede así servir á cada una de las dinamos

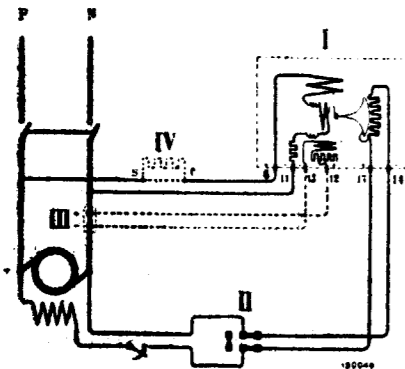


Fig. 21.

Regulador automático de la tensión de una generatriz de excitación shunt marchando aisladamente.

pero no puede ser utilizado simultáneamente para dos generatrices. Para impedir que los circuitos inductores de dos generatrices sean conectados al mismo tiempo al reóstato del regulador, se adopta á menudo la disposición de conmutadores de manecilla común amovible.

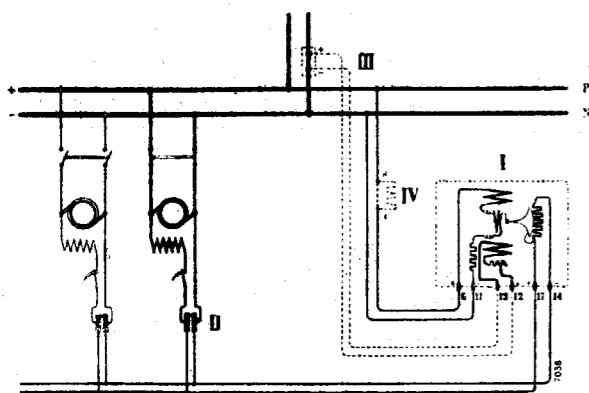


Fig. 22.

Regulación automática de la tensión para generatrices de excitación shunt (regulador utilizado alternativamente para varias generatrices).

Una generatriz de corriente continua con regulador automático de tensión no podrá marchar en paralelo con una generatriz regulada á mano, mas que si esta última posee una

caída de tensión apreciable y está accionada por un motor de régimen de velocidad estable, es decir, con un motor cuya velocidad disminuye ligeramente con el aumento de carga.

LOS REGULADORES ESTABILIZADOS.—En una central en la que es necesaria la marcha en paralelo se emplearán reguladores independientes para cada generatriz.

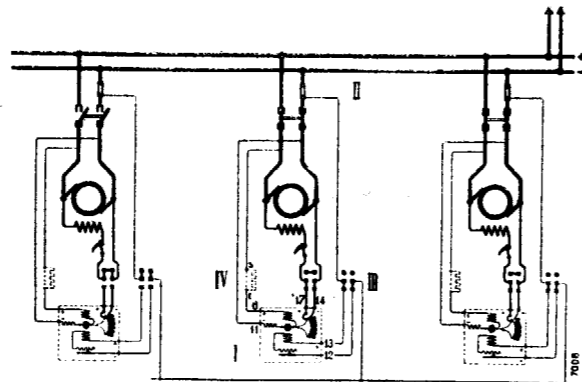


Fig. 23.

Regulación automática de la tensión de generatrices de excitación shunt trabajando en paralelo (reguladores estabilizados).

Las generatrices de corriente continua pueden trabajar en paralelo sobre un sistema de barras colectoras, sin que sea necesario que giren á la misma velocidad. La repartición de la carga está determinada por los valores de la excitación y de la velocidad propios de cada generatriz. La precisión de la regulación obtenida por los reguladores estáticos empleados hasta ahora para obtener la marcha en paralelo de las generatrices de corriente continua no ha dado completos resultados; la regulación está influenciada por las variaciones de velocidad y de la temperatura de los arrollamientos inductores de las máquinas. Una nueva disposición que no presenta estos inconvenientes está representada en la figura 23, y comprende reguladores estáticos estabilizados. El método de esta estabilización que ha dado excelentes resultados, es conectar juntos el punto de unión del conductor negativo y la barra colectora, shunts II, graduados por una caída de tensión igual, y conectarlos, por otra parte, á un punto común por el intermedio del arrollamiento *b* del sistema activo y de un interruptor III.

En principio los esquemas reproducidos son valaderos igualmente para las generatrices de arrollamientos compound, así como para las que están provistas de una excitatriz adosada. Para las instalaciones de tres conductores, se empleará un regulador de tensión para cada uno de los dos puentes si éstos están alimentados por dinamos independientes, mientras que bastará con un solo regulador influenciado por la tensión entre conductores exteriores, si la generatriz es de dos colectores y de campo inductor común.

(Se continuará.)

repercusión de los golpes sobre la estación central y de los resultados económicos de explotación, aunque á primera vista el sistema trifásico sea el más seductor por su sencillez.

M. G. Rouet cita muchos ejemplos que hacen resaltar estas ventajas para extracciones de profundidades diferentes y para diversos sistemas de tambores; tambores troncocónicos, bobinas con cables planos metálicos, tambores cilíndricos y tambores cilíndricos con cables de equilibrio.

Para demostrar la economía realizada con el sistema Léonard tomamos un ejemplo dado por M. G. Rouet. Se trata de una máquina de extracción, que debe extraer por año, de la profundidad de 550 metros, 300.000 toneladas de carbón, ó sean 100.000 viajes de 3 000 kilogramos y debiendo efectuar 9.375 viajes para el descenso del personal y otros 9.375 para la subida del personal. El consumo anual de la máquina equipada según el sistema Léonard, es de 797.340 kilovatios-hora, lo que corresponde próximamente á 119.600 francos, costando el kilovatio-hora á 0,15 francos. Equipada en trifásico directo, la máquina consumiría 1.039.968 kilovatios-hora correspondientes á 155.995 francos.

El precio actual del equipo Léonard es de 300.000 francos próximamente, el del trifásico directo de 140.000 francos, comprendidos los engranajes. En el primer caso los intereses y amortizaciones serán de 18.000 y 12.888 francos, en el segundo caso, 8.400 y 6.014 francos. El gasto anual total será de 150.488 francos para el sistema Léonard y 170.409 francos para el sistema trifásico directo, con una economía anual de unos 20.000 francos á favor del sistema Léonard.

Para una profundidad de explotación mayor, la economía sería menos sensible, pero las ventajas de explotación atraerían aún el favor de los ingenieros de minas hacia el sistema Léonard.

— **Influencia de los metales extraños sobre la velocidad de disolución del zinc en los ácidos minerales.**—El zinc puro no se disuelve más que lenta ó incompletamente en los ácidos; por el contrario, la disolución del zinc ordinario es muy rápida á causa de las impurezas que contiene. M. Centnerzwer ha estudiado la acción de cada uno de los cuerpos que constituyen estas impurezas y ha expuesto el resultado de algunas de estas experiencias en el *Zeitschrift für physikalische Chemie*.

Al contrario de lo que creía y de los resultados de algunos trabajos anteriores sobre el mismo objeto, el arsénico, el plomo y el cadmio, impurezas frecuentes del zinc del comercio, no aceleran el ataque del zinc por los ácidos á pesar de ser electronegativos con relación á él. La teoría de la formación de pares locales falla, pues, en este caso. En cambio, el níquel, el platino y el oro favorecen el ataque, aun cuando se encuentren en pequeñísimas cantidades (0,01 por 100) en el zinc. Es probable que el zinc absolutamente puro no sea atacado por los ácidos de una concentración media (ácido sulfúrico, ácido clorhídrico).

Los aprovechamientos hidráulicos de la Compañía Catalana de Gas y Electricidad.—Esta Sociedad inauguró el día 6 de Agosto la explotación del salto del Rum. Con su línea de transporte, de 225 kilómetros de longitud, alimenta desde la Central hidráulica de Seira, provincia de Huesca, las subcentrales de Tarrasa, Sabadell, San Adrián y Barcelona (Arco del Triunfo).

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

### antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2,

SEVILLA

Máquinas de extracción

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales

Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Con la puesta en marcha de esta instalación recibirán mayor impulso las obras de utilización del segundo salto llamado de «Puente Argoné», situado aguas abajo de Seira, en el mismo río Esera, comenzadas hace ya algunos meses, y que la Compañía espera poder utilizar, en parte, durante el próximo invierno, alcanzando entonces la fuerza hidráulica instalada por La Catalana una potencia de 50.000 caballos.

**La futura fábrica de la Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox.**—Se celebró el lunes 14 de Octubre, en Sestao, el acto de la colocación de la primera piedra de los edificios de la importantísima fábrica que esta Sociedad se propone fundar en aquella localidad, para dedicarse a la construcción de calderas de vapor, terrestres y marítimas, locomotoras, tubos, etc., con arreglo a patentes, estudios y demás elementos técnicos de la antigua y acreditada casa inglesa Babcock y Wilcox.

La ceremonia tuvo lugar con asistencia del Consejo de administración, alcalde de San Salvador del Valle y primer teniente alcalde de Sestao y muchos invitados.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Vapor gángil.*—El día 12 de Diciembre próximo se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Tarragona la subasta para enajenar el vapor gángil *Ebro*. El precio de tasación es de pesetas 222.060,13. (*Gaceta* 8 Noviembre.)

*Carbón de cok.*—El día 26 del corriente se celebrará en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre la subasta para adquirir el carbón de cok necesario para los servicios de la misma durante el año 1919. (*Gaceta* 9 Noviembre.)

*Bote automóvil.*—El día 23 del corriente se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso de proposiciones libres para contratar la construcción de un bote automóvil con destino a la base naval de Cartagena. (*Gaceta* 10 Noviembre.)

*Motores Diessel.*—El día 6 de Diciembre próximo se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso de proposiciones libres para contratar el suministro de dos motores Diessel y sus dinamos con destino a las bases de submarinos de Mahón y Ríos (Vigo). (*Gaceta* 10 Noviembre.)

*Comandancia de Ingenieros de Málaga.*—El día 14 de Diciembre próximo se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras a cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* 11 Noviembre.)

*Carbón de hulla.*—El día 28 del corriente se celebrará en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre la subasta para adquirir el carbón de hulla necesario para los servicios de la misma durante el año 1919. (*Gaceta* 12 Noviembre.)

*Latón.*—El día 16 de Diciembre próximo se celebrará en la Comandancia de Artillería de Tenerife la subasta para enajenar 1.675 kilogramos de latón procedentes de vainas de cartuchos Mauser disparadas y machacadas. El precio límite es de 2,70 pesetas kilogramo. (*Gaceta* 14 Noviembre.)

*Mina Arrayanes.*—El día 20 de Diciembre próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades e Impuestos la subasta para contratar la venta de los minerales existentes en la mina *Arrayanes* hasta 31 de Mayo último. (*Gaceta* 15 Noviembre.)

**Personal.**—Por error involuntario dimos en nuestro número anterior el pase a situación de supernumerario de don Luis Souvirón del Río. Quien ha sido declarado supernumerario, por haber sido nombrado director de las minas de Almadén, ha sido el inspector general de Minas D. Rafael Souvirón y Sánchez.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de Figols D. Mariano Herrera Descalzo.

—En la *Sección Oficial* insertamos el anuncio del concurso abierto para la provisión de tres vacantes de auxiliares facultativos de Minas.

## ANUNCIOS

Calle de F. Vial.  
SANTANDER

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

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo a la frontera  
Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

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

**ACEROS FUNDIDOS**  
para herramientas y matrices.  
Hierros, Chapas y Metales  
en general tengo existencia.  
Tomás Regúlez y Maruri, C. Vieja, 21.—BILBAO

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Suorsales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

**LOCOMOTORAS EN VENTA**  
para vía de 600-650-750  
Dirigirse a iniciales S. A. P. a esta revista.

## MATERIAL EN VENTA

Se desea vender el siguiente material nuevo:  
15 vagonetas **Koppel** para vía de 600 mm., de  $\frac{3}{4}$  metro cúbico de cabida, con chasis reforzados y cojinetes de calidad y modelo inmejorables, chapa de 4 mm. espesor.  
15 toneladas de carriles **Koppel** de 14 kilogramos, peso por metro, ó sean 28 kilogramos por metro de vía.  
4 cambios de vía.  
Entrega inmediata a bordo en el puerto de Vivero (Lugo).  
Para tratar de precios y demás detalles que puedan interesar, dirigirse a D. Antonio González, en Vivero.

**SE DESEA**  
**ENCARGADO MECÁNICO ELECTRICISTA** para encargarse de instalaciones mineras y talleres de reparación en minas de hierro de la Provincia de Granada.  
Es indispensable que tenga mucha práctica en instalaciones de corriente trifásica.  
Dirigirse con referencias a Apartado núm. 24, Guadix (Provincia de Granada).

**MÁQUINA DE VAPOR DE 150 HP. EN MUY BUEN ESTADO, TREN DE SONDEO COMPLETO, SEMIFIJA RUSTON DE 18 HP., Y MUCHAS OTRAS MÁQUINAS Y GENERADORES OFRECE EL**  
CENTRO DE CONTRATACIÓN COMERCIAL, S. A.  
BILBAO, BERÁSTEGUI, 2.

BARCELONA, CALLE DE BILBAO, 198, PRAL.  
SANTANDER, LOPE DE VEGA, 1.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## Material de ocasión.

**Máquinas de extracción**, de varias potencias, para pozos.  
**Compresores** de 0,1—2—3,2—5—8,6—15 m.<sup>3</sup>  
**Martillos y máquinas perforadoras.**  
**Tubería** de aire y para calderas 45/50 milímetros.  
**Acero octagonal** (nuevo).

Informará **NESTOR JEUTE, MADRID**  
Apartado 783.

**Dos ayudantes facultativos de minas SE NECESITAN** para residir en minas de clima muy riguroso; que sean jóvenes y hayan practicado en explotaciones mineras de hierro.

Escribir indicando las mayores referencias posibles y condiciones a D. Andrés Cassinello, ingeniero de Minas, ALMERIA.

## KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS

Dirigirse para su adquisición al propietario:

**MARQUÉS DE HOYOS**  
Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—El día 2 de Noviembre, siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 a £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 a £ 135, y el electrolítico, de £ 133 a £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 2 de Noviembre, de £ 29.10.0 a £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas. Por consiguiente no hay nada nuevo que comentar, dicen aquellos periódicos.

**Zinc.**—De £ 54 a £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,70 a 8,90 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende a £ 70.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres a 49  $\frac{1}{2}$  peniques por onza, el día 2 de Noviembre, cotización oficial.

**Níquel**, de 98 a 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6 d. a 9 s. por libra

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto a negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada; crudo, nominal; mineral, por unidad, nominal.

**Selenio.**—15 s. por libra.

Teluro.—84 a 90 chelines.

Latón:

Alambre, 1 s. 3  $\frac{7}{8}$  d. por libra

Tubos, 1 s. 5  $\frac{1}{4}$  d. ídem.

Planchas, 1 s. 4  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 145 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 90 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 80 por tonelada.  
*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 75 por tonelada.  
*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2  $\frac{1}{4}$  d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno a 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8  $\frac{1}{2}$  d. por libra. (Id. íd.)  
*Ferromolibdeno*, 14 chelines y 6 peniques por libra.  
*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.  
*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.  
*Ferrovanadio*, 18 s. por libra.

### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 122. 0.0
— <i>Electrolítico</i> .....	137. 0.0
— <i>Best selected</i> .....	135. 0.0
Estiño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	829. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	875. 0.0
— — — — — barritas.....	876. 0.0
Plomo español.....	29. 0.0
Sulfato de cobre.....	60 0.0
Régulo de antimonio, en panos.....	91. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	282. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:	
	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 a 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 a 111
Flejes, idem, id.....	De 115 a 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 a 111
Idem para herraje.....	109 a 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 a 131
Vigas I de 8 cm. a 24 cm.....	100 a 101
Idem de 26 cm. a 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. a 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. a 24 cm.....	108
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	110
Idem de 8 a 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	5

**Carbones.**—En este mercado influyen los hechos de la política internacional. No se conocen los fletes de Inglaterra á España, á consecuencia, sin duda, de que ante la realidad de la paz, las casas importadoras han dado órdenes á sus cargadores para suspender todo envío.

Barcelona cotiza como sigue:

(Pesetas la tonelada.)

Cardiff.....	485
Fragua.....	500
Llama.....	555

Las características del mercado asturiano siguen siendo las mismas. El flete pedido por los armadores, de Asturias á Barcelona, en turno limitado, es de 100 pesetas por tonalada y las demoras importan á razón de 2 pesetas por tonelada y día. En el mercado condal las operaciones son escasísimas; los arribos casi se limitan á suministros para centros oficiales y servicio público. Los comerciantes antiguos tropiezan con grandes dificultades para fletar barcos, según el turno regular, y mucho más adquirir la mercancía á precios razonables.

El carbón vegetal se cotiza:

Alabern, á 32 pesetas la carga; encina, 29; alcornoque, 28; roble, 26, y haya, á 26; todo estación de Barcelona sobre vagón.

En Bilbao se cotizan los precios siguientes:

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	170,00
Galleta.....	165,00
Granza.....	150,00
Menudo.....	100,00

(F. o. b. puerto de embarque)

Carbones ingleses:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	40,98
Idem, menudos.....	28,87
Newcastle, cribados de vapor.....	40,95
Idem, menudos.....	29,-
Idem, cok de fundición.....	56,74
Idem, cok de gas.....	49,18

**Minerales de plomo y plata, en Cartagena.**—Los fundidores de Cartagena siguen pagando las entregas que de ambos minerales se les hagan en el presente mes á los precios fijados de *ciento diez y medio á ciento cuatro y medio reales* el quintal de plomo y *á diez y siete reales* la onza de plata con los descuentos usuales de 5 tipos y 5 reales.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Septiembre de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**

**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estáño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	72.570	2.884	12.625	227	254	9	615	283
1918	40.895	3.610	12.733	6	25	9	538	11

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	2.109	8.808	29	49	2	274	602
1918	2	8.066	29	269	2	88	602

**EXPORTACIONES**  
**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	515.174	108	5.000	2	159.888	2.114	85.599
1918	878.425	1	1.085	48	88.115	1.470	42.472

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	1.123	4.326	924	1.295	794	16.119	149	1
1918	2	1.505	747	1.878	801	12.934	171	20

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los nueve primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estáño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	846.446	54.678	116.990	1.098	11.704	75	7.869	1.038
1918	867.746	52.649	87.182	871	5.125	118	4.567	254

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	9.884	51.608	11.532	1.220	5	1.875	1.945
1918	1	18.744	121	1.087	2	614	4.225

**EXPORTACIONES**  
**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	4.042.154	27.410	29.892	152	1.485.160	16.178	198.828
1918	8.495.632	3.104	41.046	448	953.924	18.729	277.381

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	28.117	37.366	9.092	13.579	4.747	112.274	496	28
1918	29	16.056	7.272	7.900	3.219	115.105	688	187

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

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

**Las Américas ya no necesitan depender de Alemania para abastecerse de productos químicos (1)**

Por Clark Wissler,

del Museo Americano de Historia Natural.

El profesor S. W. Parr, distinguido químico americano, dió una conferencia recientemente en la Universidad de Iowa, acerca del papel que los químicos del Nuevo Mundo están desempeñando en la guerra mundial. Alemania siempre se había jactado de que tenía la supremacía en la producción de substancias químicas, y, que por lo tanto, el mundo entero estaba á merced de ella en todo lo que se refería á este ramo. Es verdad que debido á concentrados y pacientes esfuerzos en el campo de experimentación química, Alemania había obtenido indiscutible superioridad en la fabricación y venta de productos químicos; pero es cierto, asimismo, que los químicos del Continente americano estaban preparados para ocupar el primer lugar en este ramo cuando llegase la necesidad de hacerlo. Las grandes Universidades del Nuevo Mundo han estado produciendo cientos de químicos jóvenes, con un grado máximo de instrucción científica. No es sorprendente, por lo tanto, que cuando la guerra suspendió por completo las importaciones de Alemania, esta hueste de peritos se portara á la altura que la ocasión requería. De lo bien que soportaron la prueba, habla el profesor Parr, y con referencia á la fabricación de materias colorantes, en que Alemania fundaba su principal orgullo, dice:

«Con anterioridad á 1914, la importación de tintes y materias colorantes en este país ascendía á algo más de diez millones de dólares al año. La producción local era insignificante é insuficiente aún para nuestro propio consumo, y las exportaciones en este ramo eran nulas. Para el año de 1917 habíamos avanzado tanto en la elaboración de estos productos, que la producción era suficiente para satisfacer todas las demandas del mercado local con una posible excepción, la producción de añil, que había sido contratado en tan grandes cantidades para suplir las necesidades de la marina americana, que no quedaba sobrante alguno para satisfacer las demandas del comercio en general. Esto no quiere decir que todas las mil ó más fórmulas que representan un número igual de materias colorantes, y que podían obtenerse antes de la guerra, se fabrican ahora en este país. Significa, sin embargo, que los cien ó más tintes que emplean diariamente en sus trabajos los tintoreros, supliendo de esta manera casi todas sus necesidades, pueden obtenerse.

Tal éxito no se hubiera considerado posible hace dos años y medio, ni aun por el soñador más optimista, y en sí mismo constituye un motivo de satisfacción para todos aquellos que han contribuido á él, los químicos, capitalistas; pero esto es solamente la mitad de la historia. Además de haber podido suplir las necesidades de nuestro consumo interno, nuestras exportaciones á otros países; durante los diez primeros meses de 1917, montaron á un total de \$21.500.000 y las exportaciones durante el mes de Diciembre último son un indicio de lo que serán las de este año; los tintes y mate-

(1) La sección del *Committee on Public Information*, de Washington, que radica en España, se ha servido remitirnos este original. (Nota de la R. M.)

rias colorantes exportados por este país durante el año de 1918 alcanzarán un valor de más de \$16.000.000.

Ahora veamos por lo que respecta á cristales y artículos de óptica. Todo esto se importaba de Alemania. Los alemanes, en sus esfuerzos por producir una clase de cristales ópticos de alta eficiencia, publicaron ante el mundo los resultados de sus experimentos durante el espacio de diez años. Cuando empezaron á obtener resultados de importancia, el Gobierno alemán tomó cartas en el asunto, y después de esto ha podido notarse un marcado silencio durante los últimos años. Por lo menos nadie que no viviera en Jena parecía estar en el secreto. Los franceses é ingleses cada uno tenía una sola fábrica que producía buenos vidrios, pero toda su producción se necesitaba para el consumo local, y por lo tanto, era acaparada inmediatamente. Aquí, por consiguiente, nos vimos frente á una necesidad imperiosa, porque tanto la marina como el ejército debían ser provistos con miras de larga distancia para la artillería, anteojos de larga vista, cámaras fotográficas, y telescopios en número ilimitado. El problema fué acometido por los laboratorios del Gobierno, y por medio de cálculos y deducciones científicas acompañados de hábiles experimentos, éstos han podido, después de diez meses, producir no solo una mayor variedad de cristales ópticos, sino también una clase superior á la producida por los alemanes en el espacio de diez años.»

Así pasó revista el distinguido hombre de ciencia á diversas industrias, demostrando cómo su profesión había soportado con lucimiento las pruebas á que había sido sometida.

En este ramo de la industria existen grandes posibilidades para los países hispanoamericanos, con sus grandes depósitos de nitratos y otros yacimientos de substancias semejantes. Todo lo que se requiere es que esos pueblos tomen interés en el asunto y hagan educar un número suficiente de sus jóvenes en el conocimiento de la química. Por medio de este procedimiento sencillo podrán ellos no sólo ser independientes en este ramo, sino también convertirse en productores mundiales.

**Nueva substancia aisladora.**—Para sustituir á la porcelana, mármol, cristal, ebonita, etc., el periódico *The Engineer* da la siguiente receta:

Asbesto en polvo.....	52 por 100
Polvo de mica.....	14 —
Betún elástico (caucho fósil).....	20 —
Solución de caucho.....	10 —
Azufre.....	3 —
Resina.....	1 —

La mezcla resulta dura, casi incombustible, y puede ser fundida en la forma que se quiera, ó laminada.

**Guantes y polainas para preservarse de las alambradas.**— Uno de los elementos accesorios de los que se ha sacado mayor partido en la actual contienda, lo constituye las alambradas

Diversos medios se han ensayado para destruir de un modo eficaz obstáculo de tanta importancia.

Según *Scientific American*, se ha generalizado el empleo, entre los soldados de los ejércitos aliados, de polainas y guantes fabricados con una cierta clase de tela enguatada, cuya naturaleza, por lo visto, se mantiene en secreto, y que



goza de la propiedad de ser impenetrable á las púas de los alambres, por fuerte que sea la presión que se ejerza sobre éstos.

No se ha limitado el uso de la nueva tela á estas dos prendas del vestuario, y en la actualidad se confeccionan también chalecos que protegen al mismo tiempo contra las alambreadas y contra los trozos rebotados de los proyectiles de artillería.

Se utilizan asimismo sacos de dormir hechos del nuevo material, que atados convenientemente, pueden arrojarse sobre un obstáculo y proporcionar paso seguro á tropas atacantes.

**La circulación de automóviles en Europa durante la guerra.**—El *Automotive Industries*, de Nueva York, ha publicado la siguiente estadística del número de coches automóviles que circularon en Europa durante la guerra:

	Número de automóviles en circulación.	Número de habitantes por vehículo.
Inglaterra.....	171.67	268
Francia.....	98.400	402
Alemania.....	95.000	484
Italia.....	95.000	1.002
Rusia.....	27.900	5.241
Austria-Hungría.....	19.960	2.671
Bélgica.....	14.700	515
España.....	10.263	1.989
Holanda.....	10.000	658
Suecia.....	9.000	626
Dinamarca.....	8.701	349
Suiza.....	6.157	611
Portugal.....	5.211	1.692
Noruega.....	3.067	730
Bulgaria.....	3.050	1.419
Rumania.....	2.500	2.899
Finlandia.....	2.000	1.800
Grecia.....	800	4.890
Turquía.....	500	"
Mónaco.....	250	95
Serbia.....	200	22.450
Malta.....	100	2.240
Gibraltar.....	45	411
Chipre.....	15	18.257
Isla de Rodas.....	14	2.142
Creta.....	8	121.666
TOTAL.....	522.112	

Esta cifra de 522.112 automóviles en circulación por Europa representa, aproximadamente, la octava parte de los vehículos de propulsión mecánica que circulan en los Estados Unidos.

El último censo publicado en Nueva York el 1.º de Julio de 1917 indicaba, en efecto, un total de 4 242.139 automóviles en los 48 Estados de la Confederación americana.

En esta misma fecha la población de los Estados Unidos era de 103.640.473 habitantes, ó sea un coche por 24 habitantes.

**Construcción de un gran hotel en Bilbao.**—Por iniciativa de D. Tomás Urquijo, presidente de la Cámara de Comercio, se trata de construir en Bilbao un gran edificio que servirá de domicilio social á dicha entidad y á entidades económicas y oficinas particulares.

El resto del edificio se dedicará á la instalación de un gran hotel montado con todos los adelantos modernos.

El capital necesario para la empresa se cifra en 4.000.000 de pesetas y se cubrirá por las entidades y Corporaciones

económicas é industriales de la plaza, en forma de acciones (2.000.000) y obligaciones otros 2.000.000 de pesetas.

Se construirá el edificio en la plaza Elíptica.

**Ferrocarril eléctrico de Cercedilla al puerto de Navacerrada.**—A los efectos de la ley de Expropiación forzosa, se publica en el *Boletín Oficial* de la provincia de Madrid la solicitud formulada para construir un ferrocarril eléctrico, que partiendo de Cercedilla termine en el puerto de Navacerrada, con apartaderos en Siete Picos y Club Alpino.

**Un cereal nuevo.**—*Feterita*, este es el nombre de este nuevo cereal, que está llamando poderosamente la atención en los Estados Unidos, por la rapidez con que se logran las siembras.

Este cereal se cultiva ampliamente en la Manchuria y su tallo y hojas son casi iguales á las de los maizales. Su desarrollo se produce en setenta días, y tiene la ventaja de que, una vez levantada la cosecha, vuelve á dar fruto por segunda vez, sin necesidad de sembrar, y sigue produciendo posteriormente; pero, ya tanto la planta como el fruto, degeneran.

La *Feterita* puede ser utilizada como harina, mezclándola, una vez molida, á las de trigo y maíz.

Cuando se efectúa su trituración en molinos, la harina resulta blanca, pero cuando se lleva á cabo en las machacadoras para nistamal, la harina es roja por la mezcla con el tegumento que contiene.

Analizado químicamente, se ha demostrado que contiene igual cantidad de proteína que el trigo y el maíz.

**Construcción rápida de un edificio militar en Chicago.**—Este edificio, construido de cemento armado y ladrillos, es de seis pisos y su superficie, comprendida la del patio interior, alcanza 18.115 metros cuadrados. Los cimientos están compuestos de 611 pilares cilíndricos de 1,30 metros de diámetro y 8 metros de profundidad. En cuanto á las columnas que forman el esqueleto del edificio, su base reposa sobre los pilares de los cimientos y tienen 0,95 metros de diámetro, después van disminuyendo y no tienen más que 0,48 metros en el sexto piso. Están separadas 5,50 metros de eje á eje en las dos direcciones y soportan pisos de losas capaces de resistir una carga de 1.466 kilogramos por metro cuadrado.

El volumen de hormigón que ha entrado en su construcción ha sido de 47.000 metros cúbicos y el peso de acero para armaduras de 3.500 toneladas.

Los plazos acordados para su ejecución fueron: treinta días para las excavaciones, treinta para los pilares de los cimientos, sesenta para la estructura de hormigón, treinta para el ladrillo y cuarenta y cinco para trabajos de remate, ó sean en total ciento noventa y cinco días. Gracias á una organización metódica y á la clase del personal, se han ganado seis semanas sobre el tiempo estipulado.

El *Engineering News Record* describe en detalle las instalaciones para llevar á pie de obra los materiales necesarios para la fabricación del hormigón y su distribución en los diversos trabajos, las grúas eléctricas, los elevadores, los transportadores, así como las diversas atribuciones del personal. Además del cuidado puesto en los procedimientos de ejecución, según planos minuciosamente preparados, se atribuye el éxito obtenido al espíritu de solidaridad y al sentimiento patrio que animaban á los obreros.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

NUMARIO

**Sección científico-industrial:** Nuevo aparato para el reconocimiento y determinación rápidos de los minerales de radio y de torio.—Utilidad de los laboratorios industriales.—**Sección oficial.**—**Varietades:** El Congreso de Ingeniería.—Arbitrio sobre los carbones que se embarquen por el puerto de Gijón-Musel.—Ferrocarriles transpirenaicos.—Ferrocarril de Cangas de Tineo á Villablino.—Metalografía del tungsteno.—D. Leandro Cubillo.—Buques de acero sin remaches.—Funcionamiento de los hornos altos como fábricas de gas.—Aleación de aluminio y calcio.—Gran empresa española de locomoción aérea.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### Nuevo aparato para el reconocimiento y determinación rápidos de los minerales de radio y de torio (1)

POR EL

DR. B. SZILARD

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunas decenas de años la utilización del torio en la fabricación de manguitos para la incandescencia por gas ha tomado tal proporción, que la producción de torio ha llegado á ser rápidamente una gran industria lucrativa.

La fabricación del radio es más moderna, pero su desarrollo ha sido aún más rápido.

Los hechos que han descubierto en los minerales de torio el mesotorio, producto similar al radio, y el haber encontrado nuevos empleos para el uranio, producto fundamental de los minerales de radio, han dado á las dos industrias un desarrollo de primer interés.

Los minerales de torio y de radio, encontrados antes en muy pocos sitios y en muy pequeñas cantidades, han sido descubiertos poco á poco por todas partes y en abundancia; pero si por el valor extraordinario de estos minerales se han apasionado un gran número de buscadores, son muy pocos los que pueden vencer las dificultades que residen tanto en el reconocimiento como en la dosificación, pues á los medios ordinarios analíticos dificultosos de estos elementos, se añade la circunstancia de que los minerales se encuentran en la mayor parte de los casos en pequeñas cantidades.

DETERMINACIÓN DE LOS CUERPOS RADIACTIVOS

Afortunadamente, tanto el torio como el uranio son elementos radiactivos y poseen ciertas propiedades que permiten descubrirlos y dosarlos en cantidades infinitesimales, en cantidades para las cuales el reconocimiento de otros elementos no sería posible. Además, este análisis cualitativo es posible sin disolver el mineral.

Esta propiedad, gracias á la cual estas operaciones son posibles, es la facultad que tienen los cuerpos «radiactivos» de descargar los condensadores cargados de electricidad.

(1) Este original ha sido redactado en Madrid para la REVISTA MINERA por el autor del procedimiento Dr. Szilard.

El torio, el uranio y los otros cuerpos radiactivos emiten radiaciones. Estas radiaciones hacen el aire conductor, siendo éste el medio por el cual la electricidad puede abandonar el condensador. Si añadimos que la intensidad de las radiaciones emitidas por un elemento es proporcional á la cantidad del elemento, y la cantidad de electricidad que se escapa es á su vez directamente proporcional á la intensidad de esa radiación, se comprende perfectamente que la dosificación de un mineral radiactivo debe de ser posible por un electrómetro que permita medir la cantidad de electricidad escapada de un condensador; pero si el principio es simple, la realización de este principio bajo la forma de un instrumento es bastante más complicada. La dificultad reside en el hecho de que la cantidad de electricidad escapada del condensador es muy pequeña, así el óxido de torio puro distribuido en capa de 50 cm. provoca una descarga de aproximadamente  $10^{-11}$  amperios, es decir, 0.000.000.000.01 amperios. Se comprende en seguida la dificultad que presenta la observación de corriente tal.

Los primeros aparatos han utilizado el electroscopio de panes de oro para los ensayos, pero la seguridad de observación de estos aparatos es muy pequeña si no son utilizados por físicos experimentados en la materia, sin contar con que el instrumento ni es constante ni transportable en la mayor parte de los casos.

EL NUEVO APARATO

Me he ocupado desde hace ya una docena de años de la construcción de aparatos de medida de este género, de los cuales fueron presentados varios modelos á la Academia de Ciencias de París. Estos aparatos tienen por objeto servir de instrumento constante y portátil en todos los ensayos de minerales y productos radiactivos, presentando al mismo tiempo una sensibilidad tan grande como sea posible.

Recientemente he construido en España un nuevo modelo de este instrumento sobrepasando por sus cualidades á todos los precedentes.

Este nuevo aparato del cual doy la descripción después, posee, á pesar de su robustez y perfecta transportabilidad, una constancia y sensibilidad notables y permite reconocimientos extremadamente rápidos completamente desconocidos en la determinación química de los minerales.

A título de curiosidad damos aquí algunos datos sobre este aparato: (Fig. 1.<sup>a</sup>)

Desplazamiento aproximado de la aguja del aparato bajo la influencia de un mineral de torio al 5 por 100 = 100 divisiones en 100 segundos.

Duración práctica de una determinación parecida, dos minutos.

Límite aproximado de sensibilidad = 1 gramo de torio por 10 kilogramos de mineral, ó sea 0,01 por 100, ó bien  $10^{-7}$  gramos de radio en 10 kilogramos de mineral, ó bien 0,0000000001 gramos de radio por gramo de mineral.

Este nuevo electrómetro está construido y estudiado por el Dr. Szilard en el curso de los años 1917-1918

en los talleres del Estado español y en los Laboratorios de la Universidad de Madrid.

La construcción ha sido hecha en el Laboratorio de Automática del Sr. Torres Quevedo, y el estudio en el Instituto de Radiactividad del Sr. Muñoz del Castillo.

#### FUNDAMENTOS DEL APARATO

Un sector de círculo de acero (fig. 2.<sup>a</sup>, 3), está aislado por medio del ámbar (4); este sector puede cargarse de electricidad y en este caso atraer una aguja muy ligera de aluminio (fig. 2.<sup>a</sup>, 5).

La aguja está suspendida por medio de una cinta metálica muy fina (8) que le sirve a la vez de eje y de

disminuir, en lo posible el fenómeno de la carga residual.

El tubo de ébonita (4) que lleva el ámbar (4) sirve para alejar lo más posible las paredes metálicas del cuello (20) del vástago central (3) que representa la armadura interior, disminuyendo así notablemente la capacidad del instrumento.

El sector metálico (3) con su soporte (3), lleva sólo la carga eléctrica. La aguja teniendo el potencial de la cámara del electrómetro se encuentra así atraída de tal manera, que de la posición de reposo pasa a la posición de tensión. El límite de esta posición es cuando la aguja entra completamente en el interior del sector (3).

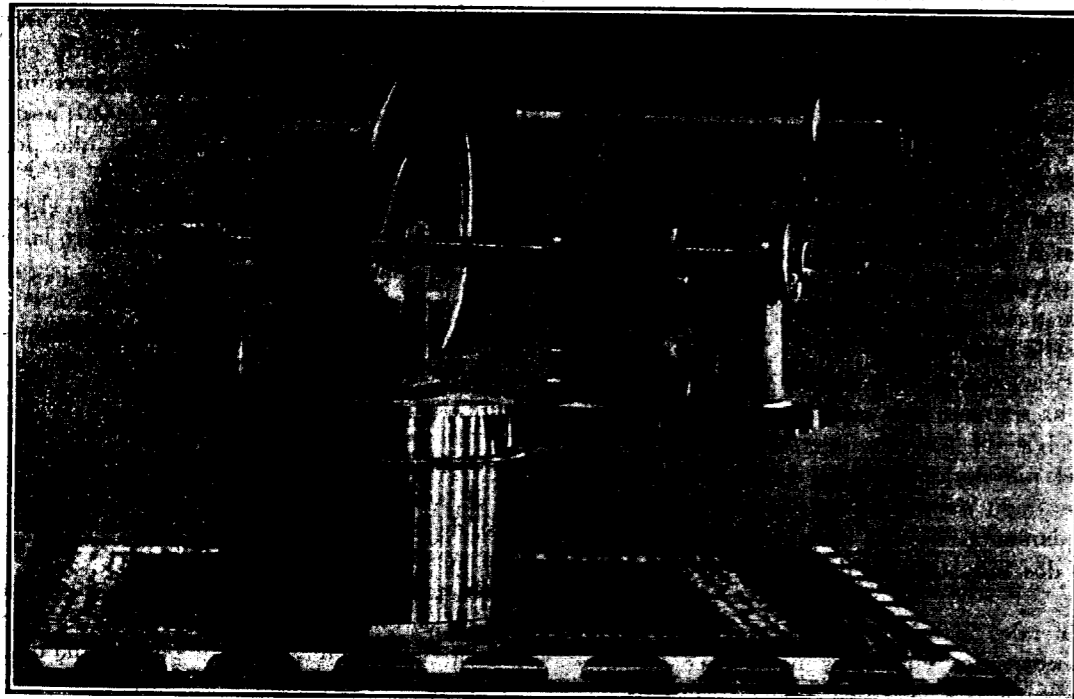


Fig. 1.ª

par antagonista. La desviación de la aguja leída por un sistema de lectura especial (14-18) permite evaluar las fuerzas puestas en juego.

#### DESCRIPCIÓN

Un tapón de ámbar (fig. 2.<sup>a</sup>, 4) de una forma especial esta fijado en el eje de un tubo de ébonita (4) de gran diámetro, el cual está introducido casi herméticamente en el cuello del instrumento. El aparato se encuentra separado por este tapón en dos partes: la cámara de pérdidas que se encuentra abajo (D) y la del electrómetro situada en el alto (E).

El ámbar está atravesado por un vástago metálico que finaliza por abajo libremente y por arriba lleva el sector del círculo 3 ya mencionado. Se ha tenido cuidado que la superficie aisladora del ámbar sea lo más grande posible, y la superficie que está en contacto con la armadura metálica, lo más débil. Lo primero para aumentar la seguridad de aislamiento, lo segundo para

La extremidad del vástago (3) que soporta el sector, sirve de armadura de pérdida; porque la descarga se produce a consecuencia de que el sector libera la aguja a medida que los rayos radiactivos de las substancias colocadas en el fondo del aparato continúan haciendo conductor el aire de la cámara D.

La aguja 5, 7, está construida de aluminio; uno de sus extremos tiene la forma de un sector de círculo (5) mientras que la otra parte (7) es una cinta estrecha y sirve de índice.

Esta aguja se encuentra suspendida en el eje del sector del círculo (3) y paralelamente a las paredes de éste.

La suspensión está hecha por medio de una cinta (8) de plata dorada muy fina.

Uno de los extremos de esta cinta está fijado sobre una lámina de metal muy elástico (10) y el otro sobre una pequeña armella ó un resorte á cuña.

La aguja misma está pegada perpendicularmente a

su cara sobre la cinta, de suerte que ésta le sirva de eje de rotación.

Por medio del tornillo (11) la cinta puede ser desviada en una dirección y por el tornillo (12) en otra, de manera que la aguja puede ser conducida rigurosamente al eje vertical de ambos sectores. Además, los mismos tornillos permiten variar a nuestra voluntad la tensión de la cinta. Finalmente, la pieza movable (13) permite variar la tensión del hilo. Gracias a esta regularización, pueden darse al aparato—entre ciertos límites—la sensibilidad y estabilidad que deseamos.

#### SISTEMA DE LECTURA

El aparato tiene dos disposiciones de lectura, combinadas una con la otra. Estas disposiciones consisten en

micrométrica, todas las posiciones y las más pequeñas desviaciones de la aguja pueden ser corregidas y seguidas por medio de la pieza (18). La combinación de las dos escalas (la del tambor y la del ocular) funcionan, pues, como una escala única extremadamente extensa y provista de subdivisiones muy finas.

El tambor tiene 53 divisiones, correspondiendo cada división a un grado de arco. Por medio de la escala micrométrica se valía (gradúa) todavía el orden del minuto, de manera que el sistema de lectura es equivalente a una escala de 10 centímetros con cerca de 6.000 divisiones.

Gracias a esta construcción, se puede reglar muy bien la aguja y efectuar las medidas con un voltaje escogido, de tal manera que contraste el aparato con

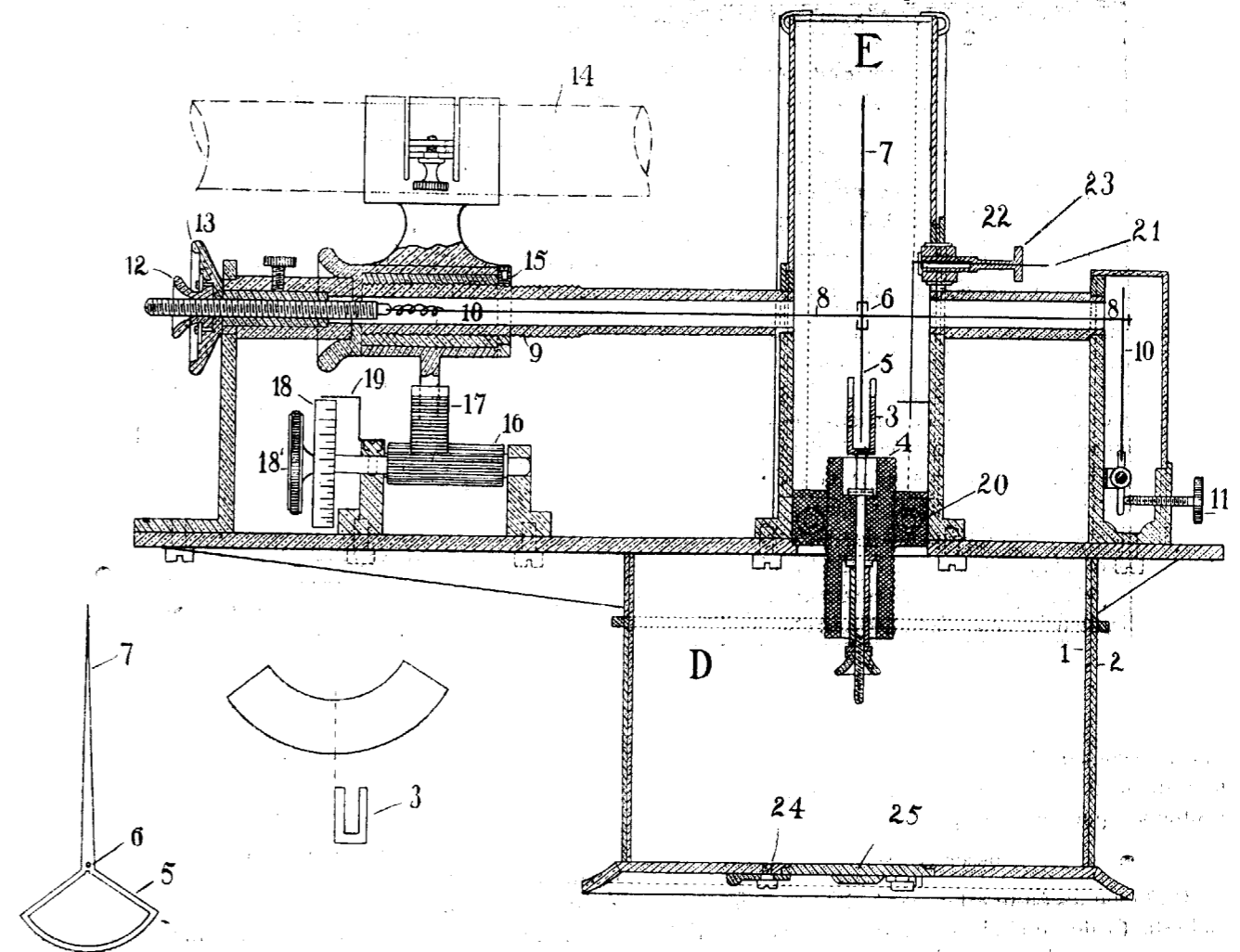


Fig. 2.ª

un microscopio de ocular micrométrico (14) y un tambor con escala (18). El microscopio está montado sobre un soporte (15) con un eje, el cual coincide con el de la aguja (8) de manera que el microscopio es susceptible de seguir a la aguja (7) en todas las posiciones.

En combinación con el eje del microscopio está montado el tambor cuyas divisiones coincidiendo con el índice (19) indican la desviación angular del microscopio.

Como además de esto, el ocular tiene una escala

facilidad. Además las diversas regiones corresponden a sensibilidades distintas, que se pueden elegir igualmente a voluntad.

Para medir una substancia sólida, como sales de torio, de uranio, minerales radiféros, residuos de fuentes termales, etc., etc., se procede de la siguiente manera:

Se reduce la materia a polvo muy fino, poniéndola

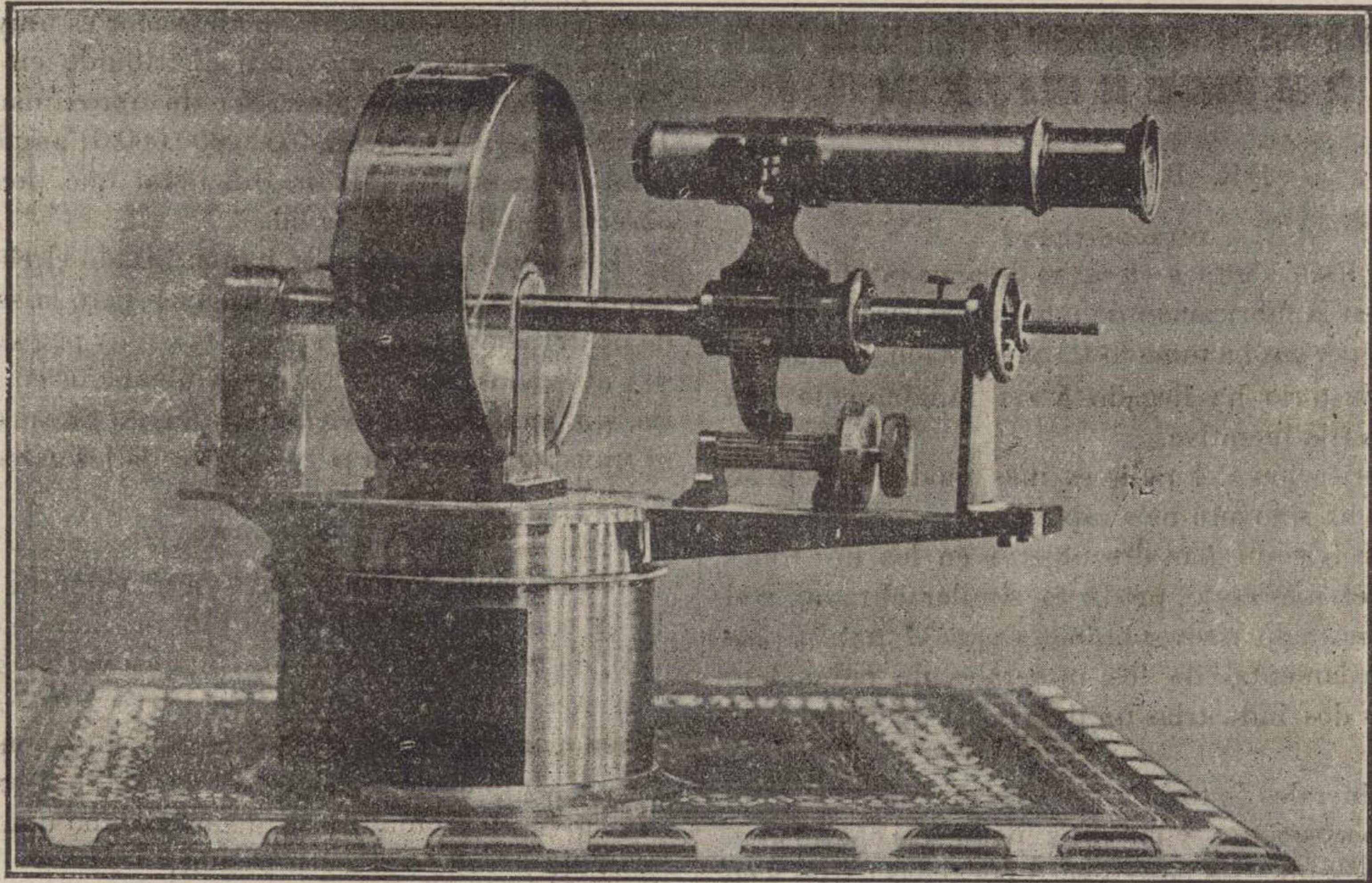


Fig. 1.<sup>a</sup>

extendida sobre un disco metálico ahuecado en forma de cubeta.

Se abre en seguida la cámara D, haciendo girar alrededor del cilindro (1) la envoltura exterior del electrómetro; entonces se introduce el disco y se cierra el aparato.

Por medio de una pieza de ebonita ó de ámbar fro-tada, se carga en seguida el sector (3). Esto se hace por medio de un cargador (21) que consiste en un tallo metálico, penetrado por un aislador de ámbar (22) y provisto de un mango igualmente aislador (23).

Luego que la carga es comunicada, la aguja se desvía y entonces el cargador del sector, retirando la primera por medio del mango aislante (23).

Por medio de la pieza (18) se desvía en seguida el microscopio, con el fin de llevar la imagen de la aguja á su campo visual.

La medida consiste en observar en seguida la desviación de la aguja sobre la escala del microscopio, en función del tiempo.

De esta manera se mide por medio de un cuenta segundos el tiempo que lleva la aguja en recorrer un cierto número de divisiones (10, 50 ó 100) micrométricas, y en una región definida del tambor.

#### LAS MEDIDAS PRÁCTICAS

Las medidas prácticas de radiactividad no se hacen directamente por valoración de la intensidad de la corriente que la radiación de las substancias provocaban, sino por comparación de la corriente ocasionada por un producto tomado por patrón (*étalon*).

Este patrón es para los sólidos el óxido negro de uranio U<sup>3</sup>O<sup>8</sup> utilizado en capas gruesas.

Se dice que la radiactividad de una substancia dada es tantas veces más fuerte que la del uranio, cuanto la corriente provocada por ella sea superior. La intensidad radiante del uranio sirve de unidad.

Prácticamente la medida se hace estudiando la velocidad de duración de la aguja (sobre una región definida de la escala) y comparándola con la velocidad de desviación ocasionada por la substancia que se estudia.

Si la aguja para recorrer cien divisiones de la región elegida necesita 5 segundos y la substancia á estudiar 50, esta última representa  $\frac{1}{10}$  de la actividad de la primera, de donde la costumbre de decir  $A=0,1$ .

#### CONTENIDO DE URANIO Y DE RADIO EN UN MINERAL

Midiendo la radiactividad de un ejemplar de mineral de uranio natural por relación al del uranio, se puede deducir su contenido en uranio y en radio.

El contenido en uranio será  $U = \frac{A \times 1.000}{5}$  gramos de uranio ó 100 de mineral.

De otra parte, á cada gramo de uranio corresponde  $3,4 \cdot 10^{-7}$  gramos de radio metálico, y por tanto la cantidad de radio contenido por kilo de mineral será aproximadamente:

$Ra = \frac{A \times 1.000}{5} \times 3,4 \times 10^{-7}$  gramos, de donde A significa la actividad con relación al uranio.

#### EJEMPLOS

A) *Actividad de un mineral.*—Número de segundos necesarios á la aguja para recorrer 100 divisiones del micrómetro bajo la acción de un disco de óxido negro de uranio tomado en capa gruesa, 3 segundos.

Número de segundos necesarios á la aguja para recorrer las mismas 100 divisiones bajo la acción del polvo fino del mineral tomado en capa gruesa y de la misma superficie que el disco de uranio, 10 segundos.

La actividad del mineral será:  $A = 3 : 10 = 0,3$ .

B) *Valor en uranio de este mineral:*

$$U = \frac{0,3 \times 1.000}{5} = 60 \text{ gramos de uranio por kilo-gramo de mineral} = 6 \text{ por } 100 \text{ U.}$$

C) *Valor del radio de este mismo mineral.*—Cada gramo de uranio corresponde á  $3,4 \times 10^{-7}$  gramos de radio; á 60 gramos corresponden  $60 \times 3,4 \times 10^{-7} = 204 \times 10^{-7}$  gramos =  $2,04 \times 10^{-7} = 0,000,0204$  gramos = 0,0204 miligramos de radio por kilogramo de mineral, y por consecuencia 50 kilogramos de este mineral contendrán próximamente un miligramo de radio.

D) *Determinación del radio.*—Para 100 divisiones del micrómetro, se precisa con un miligramo de bromuro de radio hidratado, 8 segundos.

Para las mismas 100 divisiones con una cantidad desconocida de radio colocada rigurosamente en las mismas condiciones, se precisan 25 segundos.

La cantidad de radio medida equivaldría á 8,25 = 0,32 miligramos de bromuro de radio hidratado.

#### UTILIDAD DE LOS LABORATORIOS INDUSTRIALES por Henri Mouzet,

ingeniero de Artes y Manufacturas. (1)

Para los laboratorios de investigaciones el problema es más difícil; la exposición que hemos hecho anteriormente de las objeciones que se le dirigen y que se resumen en la proposición de que no trabajan sino con una finalidad incierta, lo hacía prever.

También los argumentos en su favor son más bien razones de sentimiento. Se hace valer que una empresa industrial cualquiera no puede quedar estancada sin peligrar efectivamente, porque la competencia es tan viva, la marcha del progreso es tan rápida, que vería nacer á cada instante si no modernizaba sus procedimientos, competidores mejor armados para la lucha, susceptibles de suplantarla en su clientela. Un negocio que no avanza es un negocio que muere. Hay que agregar también que es un deber con la colectividad tratar de acrecentar el patrimonio común, á lo que cada uno debe contribuir en la medida de sus medios.

No hay duda de que estos argumentos son flojos á los ojos de los que calculan; sin embargo, cosa curiosa, se comprende mejor á pesar de esto, el interés de los laboratorios de investigaciones que el de los laboratorios de comprobación, y en la mayoría de los labo-

(1) Véase el número anterior.

ratorios industriales creados durante estos últimos años, aunque la investigación y comprobación se confundan es más bien la investigación la que se ha querido perseguir. Los fracasos de la investigación, porque no se puede negar que es fértil en disgustos, han recaído sobre la comprobación.

Es que la investigación evoca lo desconocido; tiene el atractivo de lo nuevo, de lo inexplorado, de lo misterioso; potencia móvil de la actividad humana.

Ya que la creación de los laboratorios de investigaciones no encuentra sino una oposición muy relativa, no se trata más que de analizar sus condiciones de funcionamiento para procurar discernir las causas de sus fracasos entre nosotros.

Lo primero que viene á la imaginación es que su institución peca por la base. No se hacen, se dice, ni inventos ni descubrimientos sobre pedido. Por consiguiente, no es sino excepcionalmente por azares dichosos como se obtendrán resultados.

Ante todo, es preciso entenderse. En una invención nueva, y nosotros entendemos invención en un sentido amplio, tanto en materia de ciencia pura como de ciencia aplicada, hay dos cosas: 1.º, la idea; 2.º, la realización.

La idea es esencialmente el rayo de luz que ha brillado súbito sin que nadie lo haya previsto, el hecho generador que, por su misma naturaleza, no procede de nadie. Puede ser que más tarde se encuentre el vínculo que le une á lo que ya se sabía, pero por el momento es aislado, único. La realización, por el contrario, es la aplicación metódica de los conocimientos diversos que son los recursos del ingenio humano, para esclarecer la idea, darla valor, deducir las consecuencias y sacar partido en beneficio del progreso general.

Es fácil ver ahora que esto representa dos mentalidades diferentes. La idea es el hecho de los imaginativos que van al azar de su inspiración, sin obedecer á un método científico preciso. M. Le Chatelier ha observado que los inventores son á menudo *primerizos*.

Esto es verdad. Ha agregado que ignoran generalmente lo que se ha hecho antes que ellos. Por paradójico que parezca, más vale que sea así y esto es lógico. Toda teoría científica reposa sobre hipótesis, porque la complejidad de los fenómenos naturales es tan grande, que si se quisiera considerarles en toda su amplitud, la tarea sería interminable. Si la hipótesis llega á fallar, la teoría se hunde. El que persigue la idea nueva debe hacer abstracción de la hipótesis; es preferible, por consiguiente, que la ignore, porque el pliegue hecho difícilmente se borra y cuesta trabajo deshacerse de las ideas preconcebidas. El espíritu demasiado científico es un obstáculo al nacimiento de la idea que exige que se esté completamente despojado de prejuicios.

El origen de admirables descubrimientos ha sido frecuentemente un hecho fortuito, una circunstancia inopinada, verdaderamente una experiencia absurda de un ignorante ó de un semisabio. La historia de la ciencia está llena de hechos de este género. Uno de nuestros llorados profesores de la Escuela Central,

para ponernos en guardia contra la exageración del espíritu de doctrina en las investigaciones científicas, nos citaba un ejemplo de combinación que forma el uranio en un baño de fusión á una temperatura de fusión superior á la de su volatilización, y haremos resaltar que un espíritu rigurosamente científico habría ante todo desechado la hipótesis de una combinación formándose en estas condiciones. Otro ejemplo más usual es el de los railes de vías férreas, á los cuales se creía había que dejar una separación entre las uniones para permitir su dilatación, hasta que hoy día se ha notado que se puede sin peligro soldar sus extremos.

Esto se ha hecho cuando se ha comprobado el hecho positivo verificado por el cálculo, de que la resistencia del terreno de apoyo es del mismo orden que la tensión elástica de dilatación. En un orden más elevado se puede citar aun el caso de los líquidos birrefringentes, cosa real, aunque en oposición con la noción elemental de la homogeneidad de los líquidos en todas direcciones.

Esto explica en cierto grado porqué no podrá nunca esperarse nada de los laboratorios oficiales. Y es que el acceso á los laboratorios oficiales no se permite sino á los que están ya en posesión de títulos científicos, y por consiguiente, á los impregnados del método de sus profesores, lo que á menudo grava tan fuertemente la impresión de su espíritu, que no hacen sino continuar por los caminos que les han trazado.

Les quedan solamente las investigaciones largas y minuciosas por las cuales se profundizan los conocimientos adquiridos, pero de las que no sale sino muy rara vez algo realmente nuevo.

La realización, en oposición á la idea, es la obra de hombres dotados de una gran cultura científica, sagaces, pacientes, perseverantes, que á una erudición profunda procurarán añadir la ayuda de todos los medios conocidos para desarrollar la idea profundizando los detalles de su perfeccionamiento. Deben suprimir todo trabajo imaginativo, puesto que éste les enmascararía el objeto. Deben contentarse con aplicar procedimientos de aplicación clásicos que es necesario que posean á fondo. Se concibe que el estudio minucioso que han debido hacer, previamente á todo otro trabajo, no les ha dejado en general tiempo de soñar con concepciones más elevadas. Se han especializado; se han penetrado del método, pero han perdido la iniciativa.

Así, por consiguiente, la investigación no debe ser abandonada á la ventura, para ser fructífera; debe ser como todas las cosas del dominio de la actividad humana, objeto de una organización metódica, gracias á la cual podrá dar resultados seguros.

Hemos establecido que había dos mentalidades distintas que considerar: la del hombre que ama la idea ante todo, falto de entendimiento ó falto de medios para hacerla desarrollar, y la del hombre paciente y capaz que será encargado de hacerla dar sus frutos. Si, por consiguiente, se ha olvidado esta noción de la dualidad de las mentalidades, si se ha visto que se podían encontrar reunidas en un solo hombre, ó si se ha

pensado suficiente el uno ó el otro, la obra será improductiva. Esta es la causa del fracaso de la investigación en los laboratorios industriales.

Mas en detalle, se puede observar que aparece aquí la necesidad de una especie de disciplina, con una voluntad superior directora que confine cada uno en sus atribuciones, siguiendo el desarrollo y sancionando los resultados, de modo que la organización de la investigación es todavía un poco más compleja de lo que hemos expuesto.

Prácticamente se puede indicar también que, si es fácil encontrar, ó formar y conservar los hombres de la segunda categoría, es difícil de atraer los de la primera, puesto que su rendimiento es desigual y caprichoso y que su espíritu libre de sujeción les hace habitualmente rebeldes á un trabajo seguido.

Estos hombres son numerosos en Francia. Nuestro espíritu nacional, claro y vivo, es favorable á su evolución. En Alemania son más raros, mientras que se encuentran con facilidad los otros.

Esto explica por qué muchos de los progresos alemanes no son sino perfeccionamientos de ideas emitidas por nosotros, y se podría deducir que el tipo mejor de organismo de investigaciones sería aquel que se redujera á la realización buscando y adquiriendo fuera las ideas. Debiera ser una costumbre generalizada en todas las fábricas la de suscitar entre el personal, aun el más humilde, por el atractivo de recompensas ó de una remuneración efectiva, todas las iniciativas, todas las sugerencias susceptibles de dar lugar á un progreso cualquiera, así en materia de fabricación como en materia de organización.

Muchos industriales franceses, por el contrario, demuestran respecto á esto un individualismo demasiado acentuado y acogen mal las iniciativas de sus subalternos. Es un gran perjuicio, porque por una parte dejan perder muchas cosas útiles al interés general y por otra desprecian un potente medio de asociar su personal á sus intereses. Bajo informes oscuros se esconde frecuentemente una idea justa é ingeniosa, confusamente expresada por su autor, á la que no falta sino el auxilio de personas más esclarecidas ó mejor preparadas, para encauzarla y aprovecharla.

**LOS LABORATORIOS Y LA ORGANIZACIÓN COMERCIAL.**—Después de lo que acabamos de decir, parece ser que no debiera subsistir ninguna reserva respecto á la creación y al entretenimiento de los laboratorios industriales de comprobación y de investigaciones. Pero puede esperarse, que si son establecidos con la comprensión verdadera de su valor, de su utilidad y de sus condiciones de funcionamiento, rendirán á los que les instalen un beneficio positivo.

Los laboratorios no son, ni pueden ser, sino una parte de un organismo que deja, en general, mucho que desear en las empresas francesas; el servicio comercial. Constituyen una rama de la parte comercial instalada en la parte industrial para la vigilancia, la comprobación, ó sea preparación para descubrimientos para el porvenir, cuando la actual fabricación no esté á la altura de las necesidades. El laboratorio de comprobación

representa á la clientela con sus exigencias que hay que satisfacer; el laboratorio de investigaciones suministra los medios de luchar contra la competencia. Así es como es preciso comprender el papel de los laboratorios de fábricas: de este modo es como lo han comprendido los industriales alemanes.

Aisladamente, los laboratorios no tienen importancia, su trabajo no tiene ningún alcance si el servicio comercial no les guía y no hace valer su acción. Esto es necesario exponerlo con detalles.

El servicio comercial debe guiar al laboratorio de comprobación haciéndole conocer en algunos casos particulares lo que debe hacer para que la fabricación satisfaga á los que él se dirige, y guiar al laboratorio de investigaciones, indicándole por qué caminos debe dirigir su actividad, cualquiera que sean los problemas que resolver, los resultados que debe obtener. Así su trabajo será productivo. De otra forma, la comprobación se ejercerá al azar y sin eficacia, y la investigación, siempre costosa, se hará sobre objetos sin interés pecuniario para la empresa, bien porque á ellos sea extraña, ó bien porque ellos no representen ningún interés práctico visible.

El servicio comercial debe hacer valer la acción de los laboratorios, por ser un potente medio de recomendarse cerca de la clientela. Nada importa hacerlo bien si todo el mundo lo ignora. Es preciso que el servicio comercial apoye sobre las garantías que da á la clientela el cuidado aportado á la verificación de la calidad de las primeras materias y de los productos, seguridad que encontrará si un laboratorio de comprobación bien instalado y bien dirigido, aplica todos los recursos de la ciencia. Esto comienza á ser comprendido en Francia. La industria metalúrgica, en particular, ha sacado un gran partido en estos últimos años para los aceros finos y aceros especiales que se venden con características mecánicas y químicas comprobadas por laboratorios muy modernos. No existe fábrica de construcciones eléctricas que entregue máquinas sin que hayan sido probadas por ensayos metódicos en la plataforma y sin que hayan sido objeto de medidas de laboratorio por un personal técnico especializado. Está fuera de duda que, dentro de poco, esta manera de obrar se extenderá á muchos otros productos industriales y que los fabricantes deberán someterse á ello, bajo pena de ver sus productos depreciados por la clientela.

En lo que concierne al laboratorio de investigaciones, la necesidad de la acción del servicio comercial es doble.

Desde luego, la investigación es un medio intenso de publicidad por el renombre que sus trabajos originales valen á toda empresa; además, el estudio técnico de un producto comercial no vale sin estudio comercial, es decir, sin el examen de sus condiciones de producción y venta. Es necesario desarrollar ciertos conceptos para demostrar hasta qué punto, respecto á esto, éramos y somos todavía inferiores á los alemanes.

La venta no es, con la competencia que suscita el progreso contemporáneo, una cosa sencilla. Necesita que se pongan en juego recursos muy variados, entre

los cuales la publicidad no es la menos considerable.

Cuando se trata de productos técnicos, que se refieren á un público competente, como la publicidad debe hacer uso, en tales circunstancias, de medios á la altura de este público, está muy indicado que se apoye en la reputación científica que los trabajos de laboratorio han dado á la casa. Estos trabajos realzan su prestigio á los ojos de los que son capaces de apreciarlos; tienen una influencia preponderante para fijar su opinión sobre los productos de competencia, y por simpatía el resto de la clientela les sigue. Las grandes fábricas alemanas de productos químicos sabían maravillosamente explotar este sentimiento. Algunas publicaban verdaderas revistas técnicas para exponer los trabajos de sus químicos. Sin desconocer el esfuerzo realizado, es preciso convenir que en las fábricas francesas se ha hecho también obra buena, pero no se ha sabido darla á conocer. Entre paréntesis, observemos que estas publicaciones son eminentemente favorables á la conservación del personal competente. Los verdaderos sabios que trabajan en los laboratorios industriales no son insensibles á la gloria; ella representa á menudo, á sus ojos convencidos, una remuneración de sus penas de más valor que el beneficio pecuniario.

Haciendo alusión á la necesidad de hacer coincidir el estudio comercial de un producto nuevo con su estudio técnico, queremos ante todo insistir sobre el hecho de que los gastos de estudios y de investigaciones no tienen sino una importancia muy relativa. No es su valor absoluto lo que entra en cuenta, es su valor amortizable. La cuestión del gasto no es más que un accesorio, si se sabe recuperarle rápidamente. Es, pues, un negocio puramente comercial. Sin un servicio comercial bien organizado para establecer y alimentar un mercado suficiente, los trabajos del laboratorio no conducirán en definitiva sino á un resultado industrial desalentador. Si las grandes Sociedades alemanas de productos químicos, cuyos laboratorios de investigaciones fueron la admiración de nuestros sabios franceses, no hubieran sabido crear, por una gran organización comercial, una corriente de negocios suficiente para amortiguar, sobre una cifra enorme de ventas, los gastos de estudios, hubieran sido conducidas á suprimirlos rápidamente. La cuestión está mal expuesta así, puesto que en realidad no son los laboratorios los que han dado su verdadero desarrollo al movimiento de los negocios; este es el que ha precedido y que, poco á poco, ha arrastrado, por vía de consecuencia, el desarrollo de los laboratorios, puesto que es preciso, para sostener la fama comercial, apoyarla por todos los medios y este es uno de los mejores. Esto es necesario no olvidarlo.

## Sección oficial.

**Vacante de auxiliar en la Escuela de Minas.**—Vacante en la actualidad una plaza de auxiliar facultativo de Minas, que ha de cubrirse por concurso entre los individuos del referido Cuerpo en servicio activo, se anuncia para conocimiento de los auxiliares que les interese, que el plazo del concurso de referencia será de veinte días, á contar des-

de la fecha en que se publique este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los interesados deberán dirigirse dentro del plazo indicado en instancia al Ilmo. Sr. Director de la Escuela.

La instancia, documentada, se presentará dentro del plazo expresado en la Secretaría de la mencionada Escuela Especial de Ingenieros de Minas (Ríos Rosas, 5), los días laborables, de diez á doce de la mañana.

Madrid, 7 de Noviembre de 1918. — El director, *Claudio Gutiérrez*. (*Gaceta* del 20 de Noviembre).

## Variedades.

**El Congreso de Ingeniería.**—Han visitado al ministro de Fomento los Sres. Lavifa, Ortuño, marqués de Alonso Martínez, Villasante, Casanova, Iturralde y Pérez-Urruti, que forman la Junta directora del Instituto de Ingenieros Civiles.

El objeto de esta visita fué interesarle en el apoyo moral y material ofrecido para la realización del Congreso Nacional de Ingeniería, que con tanto entusiasmo se está preparando y organizando.

El señor marqués de Alhucemas hizo presente á los visitantes cómo desde el principio de esta iniciativa ha prestado siempre su decidido apoyo, por creerla muy provechosa para el país, y más en los momentos presentes.

Ofreció estudiar, con el señor ministro de Hacienda, la forma de llevar á la práctica este apoyo material del Gobierno y satisfacer las justas aspiraciones de los ingenieros españoles.

**Arbitrio sobre los carbones que se embarquen por el puerto de Gijón-Musel.**—La Junta de obras del puerto de Gijón-Musel impone, á partir del 1.º de Enero de 1919, un arbitrio extraordinario de una peseta por tonelada de carbón que se embarque por el puerto de Gijón-Musel.

Dicho impuesto será exclusivamente destinado á contribuir, con el auxilio que se obtenga del Estado, á la ejecución de las obras de ampliación y habilitación del puerto del Musel, que son objeto de proyectos que formulará la Dirección de las obras y constituirá el plan que elevará la Junta á la Superioridad. La vigencia del impuesto estará limitada á la ejecución del referido plan.

La recaudación de dicho impuesto se hará por la Aduana en la misma forma que se cobra la tarifa de arbitrios vigente, siendo aplicables á dicho arbitrio extraordinario las disposiciones generales que rigen para la tarifa general.

Tanto el arbitrio extraordinario que se propone, como los ordinarios que ahora rigen, serán extensivos á todo el tráfico que [se realice por el puerto, cualquiera que sea el muelle ó cargadero empleado, tanto los de la Junta y concesiones ó propiedades existentes, como los que se concedan ó se construyan durante la realización del plan.

**Ferrocarriles transpirenaicos.**—A causa de la guerra estaban interrumpidas desde el año 1913 las conferencias internacionales que se celebraban anualmente con motivo de la construcción de los ferrocarriles transpirenaicos; pero, tras penosas y prolijas gestiones, se han reanudado aquellas en San Sebastián, en los días 3 al 10 del actual.

En estas conferencias han intervenido los delegados españoles Sres. Crespo, por el Ministerio de Estado; coronel Echagite, por el de la Guerra, y Brockman, Valenciano y Fúster, por el Ministerio de Fomento. Los representantes franceses han sido los Sres. Morvejols, diplomático, y Le Cornec y Arolle, ingenieros, asistiendo también el director de la Compañía ferroviaria del Midi y el Sr. Moreno Osorio

en representación de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. Asimismo estaba anunciada la asistencia de los señores ministro de Obras públicas de Francia y el nuestro de Fomento, pero los acontecimientos de estos últimos días lo impidieron.

De las tres vías transpirenaicas, la más importante por sus obras es la de Ripoll á Ax-les-Thermes, que ha de explotarse hasta Ribes en 1.º de Julio, á cuyo fin se está trabajando con gran celeridad en el montaje de los puentes sobre los ríos Ter y Freser. Lo restante está también muy avanzado, habiendo mejorado mucho las condiciones del importantísimo túnel de Tosas, del que ya sólo faltan 250 metros para su calado. Por último, ya se ha subastado y adjudicado la construcción del trozo 12.º, que comprende la estación de Puigcerdá.

Del ferrocarril de Lérida á Saint-Girons se está ultimando lo necesario para la explotación desde Lérida á Balaguer, para 1.º de Julio de 1920 y continúan los estudios definitivos de Balaguer á Tremp.

Finalmente, en la línea de Zuera á Olorón, ó sea la de Canfranc, apenas falta más que la estación internacional y la defensa de los aludes en el valle de Arañones.

De todo ello se ha tratado en la reciente conferencia de San Sebastián, que examinó con el mayor detenimiento las proposiciones hechas, de acuerdo con los técnicos de España y de Francia, respecto de la estación intermediaria de Canfranc.

Examinado luego lo referente á la estación internacional de Puigcerdá, hubo un ligero cambio de impresiones respecto al ferrocarril directo París-Madrid, acordándose aplazar la resolución del asunto.

**Ferrocarril de Cangas de Tineo á Villablino.**—Por cuenta del industrial y financiero D. José Tartiere, está haciendo el ingeniero D. Tomás Ribera los estudios de una línea férrea entre Villablino y Cangas de Tineo, que resultará prolongación del ferrocarril de Ponferrada á Villablino, en construcción actualmente.

Al parecer, la longitud de esta nueva línea será de 50 kilómetros próximamente, presentando unos 15 kilómetros de acortamiento con relación á cierto anteproyecto que se había hecho de la misma. Habrá dos túneles, uno de ellos de dos kilómetros, entre las cuencas del Narcea y del Ibañ, y el otro de cuatro kilómetros, á través de la divisoria canchabica, teniendo este último la boca del lado leonés á seis kilómetros de Villablino. La cota máxima de trazado se dice que será de unos 1.120 metros.

Para el estudio de esta línea férrea se han dispuesto dos brigadas topográficas, una partiendo de Cangas y otra de Villablino, con propósito de encontrarse junto al río Gillón.

**Metalografía del tungsteno.**—La Memoria publicada con este título por M. Zay Jeffries, en el *American Institute of Mining Engineers*, representa una importante contribución al estudio de las propiedades del tungsteno y de las modificaciones que resultan para este metal de los tratamientos mecánicos que sufre y de las impurezas que contiene.

Por el forjado, el estampado y el estirado, se puede aumentar la resistencia del tungsteno á la tracción en una proporción que pasa de la relación de uno á treinta. La estructura de los lingotes de tungsteno puede modificarse útilmente, sobre todo bajo la influencia del torio, lo que el autor muestra claramente por medio de microfotografías, de aspectos muy diferentes, según que el torio entre en una proporción sólo de 1 al 2 por 100 ó de 3, 4 y 5 por 100.

Una proporción conveniente de torio, ejerce una beneficiosa influencia sobre el grano de tungsteno y contribuye

notablemente á dar más resistencia á los deslizamientos transversales en los filamentos de lámparas, aun si éstos filamentos están fabricados por presión, en vez de ser obtenidos por estirado.

La influencia de las impurezas del tungsteno se hace sentir igualmente en todos los tratamientos físicos y mecánicos que exigen las aplicaciones cada día más numerosas que este metal ha encontrado en la industria.

**D. Leandro Cubillo.**—El 15 del actual ha fallecido en Madrid, víctima de rápida enfermedad, nuestro querido amigo el general de División del Cuerpo de Artillería, don Leandro Cubillo y Páramo.

Eminente artillero y hombre de ciencia, había dedicado principalmente su actividad al estudio de la siderurgia, en que llegó á ser una autoridad. Dirigió durante bastantes años la Fábrica Nacional de cañones de Trubia, en la que introdujo importantes mejoras, modernizando sus talleres y ampliando su potencia productora con los grandes hornos, prensas de forja, templaderos, etc., necesarios para la fabricación de cañones de grueso calibre. Al ascender á general vino á Madrid, donde, aparte de sus deberes en el ministerio de la Guerra, continuó sus trabajos sobre el hierro y las artes militares; publicó libros, dió conferencias en el Ateneo y en el Instituto de Ingenieros, é insertó en las revistas técnicas interesantes artículos. Muchos de ellos fueron publicados en esta revista.

Desde hace muchísimos años pertenecía al *Instituto del Hierro y el Acero*, de Inglaterra, al que presentó importantes trabajos que merecieron el honor de ser discutidos y fueron reproducidos en las revistas técnicas inglesas.

Como continuación á la conferencia que en el mes de Mayo dió en el Instituto de Ingenieros Civiles sobre *El horno eléctrico en siderurgia*, preparaba actualmente y había ya ultimado, una segunda conferencia sobre *Metalurgia física*.

Los ingenieros de Minas, entre los que tenía muchos amigos, han sentido sinceramente su muerte. Para nosotros, que profesábamos un gran afecto al caballeroso militar y distinguido hombre de ciencia, ha sido su pérdida muy dolorosa.

**Buques de acero sin remaches.**—Se han construído ya en varios astilleros norteamericanos con el mayor éxito, según anuncio de reciente fecha, buques de acero sin remaches. Esto tiene grandísima importancia para las construcciones marítimas, pues al unirse las chapas por soldadura de fusión eléctrica, se reduce enormemente la mano de obra ya que no hay necesidad de taladrarlas para los remaches, ni que colocar éstos con los martillos neumáticos, operaciones que á pesar de la rapidez ya alcanzada requieren considerable tiempo. El ahorro de jornales y de materiales por este procedimiento se dice que es del 25 por 100.

**Funcionamiento de los hornos altos como fábricas de gas.**—La fabricación del cok metalúrgico para extraer de la hulla los subproductos necesarios para la fabricación de los explosivos de guerra, ha sido tan intensificada en Alemania, que los productores alemanes disponen actualmente de stocks de cok formidables, para los cuales necesitan buscar aprovechamiento. En la imposibilidad de crear actualmente, á causa de los gastos de instalación elevados, grandes centrales en las cuales se gasifique el carbón en los gasógenos modernos, aparatos en los cuales la recuperación de los subproductos es mucho mejor que en los hornos de cok y en donde el poder calorífico del combustible es

también mucho mejor utilizado, M. Friedrich Siemens propone, en el *Stahl und Eisen*, dirigir la marcha de los hornos altos existentes de modo que haciéndoles producir la mayor cantidad posible de gas, la fundición llegue á ser un verdadero subproducto.

Este punto de vista se contradice, según el autor, con la idea de que el funcionamiento del horno alto es tanto más económico cuanto menos cok consume. Esto depende de que cuando se fabrica la fundición se busca reducir lo más posible el consumo de cok, mientras que ocurre lo contrario cuando se trata de fabricar gas. M. Siemens trata de probarlo demostrando que se puede aumentar grandemente el consumo de cok, y naturalmente, la producción diaria de fundición de un horno alto, sin modificar mucho la cantidad de esta fundición, ni su precio de obtención, si el exceso de gas suministrado es vendido como gas de alumbrado ó utilizado en las fábricas metalúrgicas. Este gas será además más rico que el que sale actualmente del tragante de los hornos altos.

Es preciso hacer resaltar, por otra parte, las ventajas del gas del horno alto, sobre el gas de agua ó el gas mixto; el aislamiento de las tuberías es más fácil de realizar á causa de su pequeña proporción en hidrógeno; además al arder ataca menos rápidamente el revestimiento de los hornos.

Se ha efectuado un ensayo práctico de marcha en estas condiciones y ha suministrado las siguientes conclusiones: cuatro hornos altos suministrando, por día, 1.400 toneladas de fundición y un gas de un poder calorífico de 850 calorías, consumiendo 1.400 toneladas de cok, y con aire soplado á 700º, suministraría, consumiendo 250 toneladas más de cok, con aire calentado á 500º, un millón de metros cúbicos más de un gas de 950 calorías. La producción de fundición pasaría de 1.500 toneladas. Según las explicaciones del autor, estos resultados están conformes con la teoría.

**Aleación de aluminio y calcio.**—Varias publicaciones extranjeras, entre las que figura la *Rivista di Artiglieria e Genio*, dan noticia de una nueva y curiosa aleación del aluminio con el calcio (90 por 100 de aluminio y 10 por 100 de calcio), que goza de la propiedad de ser más ligera que el aluminio puro y constituye, además, un excelente metal para fundiciones delicadas en las que sea necesario reproducir muchos detalles. La presencia del calcio contra lo que pudiera presumirse, contrarresta la tendencia del aluminio á oxidarse. Puede ser refundida con la misma facilidad que el aluminio puro.

**Gran empresa española de locomoción aérea.**—Según leemos en la prensa de Barcelona, se ha constituido en aquella ciudad la Compañía Española de Locomoción Aérea, la cual, como su nombre indica, se propone establecer en España los transportes por los aires, tanto por lo que se refiere á las mercancías como á los pasajeros, utilizando todos aquellos medios y aparatos que la práctica vayan aconsejando. La Compañía, que se ha constituido con un capital inicial de 3.000.000 de pesetas, va á pedir inmediatamente la concesión para las principales líneas aéreas y una vez obtenida

se propone inaugurar rápidamente los servicios de transporte.

Las personas y entidades que constituyen el Consejo de Administración de la Compañía Española de Locomoción Aérea son: Conde de Sert, en representación del Banco Hispano Colonial; D. Salvador Vidal, en la del Banco de Barcelona; Barón de Romaña, en la de la Unión Metalúrgica; don Enrique Aresti, de Bilbao; D. José Puigcarbó, en la de la Compañía Anónima de Locomoción Automóvil; D. Jorge Loring, D. José Campos Crespo, el Marqués de Villamejor y el Conde de Velayos, de Madrid; D. Manuel García del Moral, de Valencia, y D. Enrique Díaz Retg, á cuya iniciativa se debe la constitución de esta entidad. El Comité Ejecutivo lo forman los consejeros señores Vidal, vicepresidente; Campos, gerente, y Díaz Retg, secretario.

**Personal.**—En la vacante producida por pase á *supernumerario* de D. Rafael Souvirón y Sánchez han ascendido: á inspector general del Cuerpo, jefe de Administración de primera clase, D. Ramón Aguirre y Zorrilla; á ingeniero jefe, jefe de Administración de segunda, D. Antonio Sempau y Aranda; á ingeniero jefe, jefe de Administración de tercera, D. Ramón del Cueto y Noval, y reingresa en el Cuerpo el ingeniero primero, jefe de Negociado de primera, D. José Ruiz Valiente.

—Ha sido declarado *supernumerario* el ingeniero auxiliar D. José de Colea y Colea.

—En la Sección Oficial insertamos el Concurso anunciado para la provisión de una plaza vacante de auxiliar facultativo en la Escuela de Minas.

## ESTÁ A LA VENTA

EL

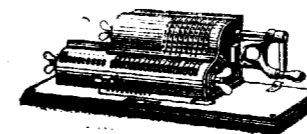
**Anuario de Minería, Metalurgia,  
Electricidad  
y demás Industrias de España.  
TOMO XVIII.—1918.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**Máquina de calcular  
Brunsviga**



Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
CASA SUIZA

EN MADRID: ALCALÁ 39.



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción


Bombas.

Cabrestantes.

Gatos.

Cables de acero y abaca, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



## ANUNCIOS

Calle de F. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera.  
Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

**ANÁLISIS** de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.  
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)  
(FUNDADO EN 1886)  
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCION Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

**LOCOMOTORAS EN VENTA**  
para vía de 600-650-750  
Dirigirse á iniciales S. A. P. á esta revista.

**MATERIAL EN VENTA**  
Se desea vender el siguiente material nuevo:  
15 vagonetas Koppel para vía de 600 mm., de  $\frac{3}{4}$  metro cúbico de cubida, con chasis reforzados y cojinetes de calidad y modelo inmejorables, chapa de 4 mm. espesor.  
15 toneladas de carriles Koppel de 14 kilogramos, peso por metro, ó sean 28 kilogramos por metro de vía.  
4 cambios de vía.  
Entrega inmediata á bordo en el puerto de Vivero (Lugo).  
Para tratar de precios y demás detalles que puedan interesar, dirigirse á D. Amando González, en Vivero.

**ARRIETA Y COMPAÑIA**  
Barras de acero para minas  
y herramientas.  
Aceros moldeados en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.  
Pasajes de San Juan (GUIPÚZCOA)

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

MÁQUINA DE VAPOR DE 150 HP. EN MUY BUEN ESTADO. TREN DE SONDEO COMPLETO, SEMIPIJA RUSTON DE 16 HP.; Y MUCHAS OTRAS MÁQUINAS Y GENERADORES OFRECE EL CENTRO DE CONTRATACIÓN COMERCIAL, S. A. BILBAO, BERÁSTEGUI, 2.  
BARCELONA, CALLE DE BILBAO, 198, PRAL.  
SANTANDER, LOPE DE VEGA, 1.

## ENTREGA INMEDIATA

60 Toneladas Carriles de 10 kilos.  
50 — — — — — 22 —  
2 Locomotoras para 1 metro vía.  
1 Machacadora «HUMBOLDT» boca 600 por 300 mm.  
50 Vagonetas  $\frac{3}{4}$  m.<sup>3</sup> para vía 60 cm.

Dirigirse á **GERARDO MAAS**  
BAILÉN, 2, BARCELONA

## KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS

Dirigirse para su adquisición al propietario:  
**MARQUÉS DE HOYOS**  
Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

## Sección mercantil.

## SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El día 8 de Noviembre, siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 8 de Noviembre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza de 8,70 á 8,90 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende á £ 70.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 49  $\frac{1}{2}$  peniques por onza, el día 2 de Noviembre, cotización oficial.

Niquel, de 98 á 99 por 100, £ 195.

Platino.—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

Paladio.—500 chelines por onza.

Bismuto.—12 s. 6 d. por libra.

Cadmio.—8 s. 6 d. á 9 s. por libra.

Cromo.—7 s. 6 d. por libra.

Cobalto.—Precio sujeto á negociación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 85 tonelada; crudo, nominal; mineral, por unidad, nominal.

Selenio.—15 s. por libra.

Teluro.—84 á 90 chelines.

Latón:

Alambre, 1 s. 3 1/2 d. por libra.

Tubos, 1 s. 5 1/4 d. idem.

Planchas, 1 s. 4 1/8 d. idem.

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

## OTRAS ALEACIONES

Ferrochromo, 1,5 carbono, £ 230 por tonelada.

Ferrochromo, 2 % carbono, £ 200 por tonelada.

Ferrochromo, 3 % carbono, £ 145 por tonelada.

Ferrochromo, 4/6 % carbono, £ 90 por tonelada.

Ferrochromo, 6/8 % carbono, £ 80 por tonelada.

Ferrochromo, 8/10 % carbono, £ 75 por tonelada.

Ferotungsteno, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/2 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

Tungsteno en polvo, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. id.)

Ferromolibdeno, 14 chelines y 6 peniques por libra.

Ferrosilicio, 25 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 45 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 75 %, especial cotización.

Ferrovanadio, 18 s. por libra.

## Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 122. 0.0
— Electrolytico.....	127. 0.0
— Best selected.....	125. 0.0
Estao.—Straits, lingotes, al contado.....	222. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	275. 0.0
— — — — — barritas.....	278. 0.0
Plomo español.....	29. 0.0
Sulfato de cobre.....	60. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	88. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	223. 0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 0.0

## Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, id., id.....	De 106 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 181
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Idem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
Idem de forma circular, sobreprecio.....	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	5

**Metales, en Bilbao.—La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (19 Noviembre):**

Estado "Cordero y Bandera,, inglés, en barritas.....	2.000 pesetas los 100 kilogramos.
Plomo dulce superior, en lingotes marca "La Estrella.....	98 — — —
Cobre dulce en barras enafradas para soldadores.....	595 — — —
Metal antirricción "Magnolia,, en lingotillos.....	580 — — —
Metal antirricción "Rabbit,, en lingotillos.....	590 — — —
Antimonio puro en panes.....	490 — — —
Sulfato de cobre inglés de primeras marcas 85 á 90 por 100.....	120 — — —

## Mercado de Barcelona.

**Accites minerales.—Cotización de la casa Cataañá.**  
 Los precios sólo son nominales, pues actualmente no hay existencias en plaza.

**Petróleo.—En cajas petroleras de 96 litros á 98,10 pesetas una. Sin existencias**

**Gasolina.—En cajas, á 89,50 pesetas una.**

**Gas motor.—En bidones de 5, 10 y 50 litros, á 101 pesetas los 100 litros.**

**Keroseno extra.—En hectolitros, á 125.**

Dichos precios son sin consumos.

Para las ventas que se efectúan para el interior rigen los siguientes:

**Petróleo.—En cajas petroleras, á 74,55 pesetas una. Sin existencias.**

**Keroseno extra.—En hectolitros, á 142 pesetas.**

Hojalata.	Pesetas la caja.	
	1.ª	2.ª
Marcas A—112 hojas 20/14.....	100,50	99,50
— A—112 " 28/20.....	202,00	200,00
— B—112 " 20/14.....	103,50	102,50
— B—56 " 28/20.....	104,00	103,00
— HR—112 " 20/14.....	111,50	109,50
— HR—56 " 28/20.....	112,00	110,00

Metales.—Precios de venta:	
	Pesetas kilogramo.
Cobre en planchas.....	5,70
— en tubos electrolíticos.....	13,00
Latón en planchas.....	6,00
— en barras.....	6,00
— en alambre.....	6,50
Aluminio en lingotes.....	14,00
— en planchas.....	15,00
Plomo en tubos.....	1,00
Zinc en planchas.....	2,50
Antimonio en lingotes.....	4,75

Viejos, precios de compra:	
Cobre viejo.....	8,10
Latón id.....	1,70
Zinc id.....	0,90
Plomo id.....	0,68

Productos químicos:	
	Pesetas por 100 kilogramos.
Acido acético 98,99 glacial, franco envase.....	975,00
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.....	450,00
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase.....	25,00
Acido clorhídrico 100° superior, bombona, cargo envase.....	22,00
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para el tartarop. bombonas, cargo envase.....	42,00
Acido clorhídrico 16°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.....	32,50
Acido nítrico 40°, superior, blanco, bombonas, cargo envase.....	281,00
Amoniaco liquido blanco 22°, industrial corriente, bombonas, cargo envase.....	295,00
Amoniaco 2.ª á 21°.....	320,00
— superior.....	370,00

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA  
 Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los fosfatos norte-africanos.—Nuevas investigaciones sobre la inflamabilidad de los polvos de carbón.—**Sección oficial.—Variedades:** Los recursos minerales de Africa del Sur.—D. Antonio María Vazquez.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** Las Compañías de electricidad y el suministro de fluido eléctrico.—La aviación americana.

## Sección científico-industrial.

### LOS FOSFATOS NORTE-AFRICANOS (Impresión de un rápido viaje á Argelia.)

INFORME PRESENTADO Á LA ESCUELA DE MINAS  
 POR EL PROFESOR DE LA MISMA  
 D. PABLO FÁBREGA

## INTRODUCCIÓN.—ITINERARIO

El problema de encontrar «fosfatos térreos» en España es interesantísimo: son ellos y el debido aprovechamiento del escaso caudal de agua con que podemos contar, un modo de transformar en trabajo el «sol español», único bien que disfrutamos, pues á la postre los productos agrícolas no son más que energía solar concentrada.

Consecuente con esto, ya en 1910, á modo de divulgación, publicamos en un periódico diario un artículo copiado después en los profesionales (1), en que señalábamos como consumo de abonos fosfatados derivados de los fosfatos térreos el de 800.000 toneladas, en Alemania; 500.000, en Inglaterra; 350.000, en Francia, y 300.000, en España.

En estos últimos años, antes de la guerra, aumentó de tal modo el consumo español, que, según el notabilísimo informe de nuestro ilustre compañero Sr. Villasanté (2), necesitamos importar 310.000 de Argelia y 26.000 de la Florida para producir 567.000 de superfosfatos, cifra mínima de nuestro consumo anual, dado que no hacemos exportación alguna.

Las 336.000 toneladas de fosfatos térreos con su precio antes de la guerra, de 60 pesetas tonelada, promedio entre las 90 pesetas que valían los fosfatos ricos (3) del 70 por 100 y 30 los pobres del 16 por 100 de ácido fosfórico, representan un valor de 20 millones de pesetas, y transformados en superfosfatos, un valor próximamente el doble.

Propuesto su estudio por la Junta de profesores de la Escuela de Minas, y habiéndose me encomendado inmerecidamente el examen de los yacimientos fosfatados de Argelia y Túnez, no con el objeto de «descubrirlos», pues están de sobra conocidos por los geólogos franceses, sino para visitarlos prácticamente aportando datos cuya divulgación sirviera de enseñanza y si acaso para orientar las investigaciones en el

(1) REVISTA MINERA, núm. 2.247.

(2) Boletín Oficial de Minas y Metalurgia, núm. 6. 1917.

(3) Del 70 por 100 de fosfato triácido.

África española y aun en nuestra España; aceptada la propuesta de mi nombramiento por la Superioridad, y habiendo terminado, el que suscribe, á últimos del pasado Julio el obligatorio viaje de prácticas con los alumnos, nos preparábamos, después de un breve descanso en Asturias, á emprender el viaje oficial, cuando nos sorprendieron los sucesos de Agosto, impidiéndonos todo movimiento hasta fines de dicho mes, en que pudimos pasar á África, debiendo regresar á últimos de Septiembre para asistir á los exámenes de Geología de los rezagados de Junio.

En menos de un mes tuvimos, pues, que llegar á Málaga, cruzar á Melilla, pasar por el Zaio el Muluya, llegar y visitar Berkame, Uxda, Argel, corriéndome á la zona fosfatada de Tebessa, sin alcanzar la de Túnez, visitar de ligera las zonas limítrofes á Melilla; total, hacer un viaje que, gracias á un buen servicio de automóvil, pudo ser algo fructífero.

Consecuencia de él son estas modestas notas cuya brevedad disculpa la rapidez forzosa de nuestra expedición.

## ITINERARIO.—AMPLIACIONES AL MISMO

Pasado el Estrecho y partiendo de Melilla, asentada sobre un manchón posiblemente mioceno, seguimos por el terreno diluvial hasta Mar Chica, cruzando cerca del Atalayón el macizo de basaltos y labradoritas, dejando á nuestra derecha la masa traquiandesítica del Gurugú, entrando de nuevo en la llanura diluvial del Bu Arg, que seguimos hasta verla interrumpida en la posición de Muley Rachs por unas pizarras cristalinas de tipo arcaico ó primario que vuelven á reaparecer en las proximidades del Zaio.

Volvimos á entrar en terreno diluvial al caer al Muluya, que, sin interrupción, se extiende hasta cerca de Berkame, dejando á derecha é izquierda algún que otro islote calizo que nos pareció mioceno, para pasado este pueblo subir á una estribación posiblemente jurásica, para llegar después de algún asomo mioceno á la llanura cuaternaria de Uxda, en cuyas proximidades ahora nuevamente el mioceno, por donde corre la vía férrea francesa, tocando á veces el jurásico hasta llegar á Tlemecén, que está sentado en este terreno.

Después de un corto trayecto sobre el jurásico que queda á la derecha, se baja á Sidi Bel Abbes, donde se toca el primer retazo numulítico para entrar nuevamente en el mioceno, cruzar el cretáceo, y continuando por una mancha cuaternaria, la del Cheliff, cuyo curso se sigue, se entra en el mioceno de Medea, y salvando esta divisoria se baja al cretáceo de Blidah, para entrar en el cuaternario de Argel.

De aquí salen la carretera y vía férrea, cruzando algo de cambriano y el numulítico de Dra el Mizán, volviendo á terrenos cretáceos y miocenos, hasta coger nuevamente numulítico en Bordj bou Areridj, que reaparece en Setif, y, en retazos aislados sobre el cretáceo, asoma otra vez en Constantina, siguiendo por Souk Ahras para internarse en la región Norte tunecina, presentándose ya francamente con «facies» fosfatada.

Igualmente hacia el SE., por Ain Beida, sigue el nu-



multítico presentándose sobre los sinclinales cretáceos, cuya recubierta en dicho punto por el cuaternario vuelve a reaparecer en las altas mesetas, soportando siempre al numulítico, en las proximidades de Tebessa, éste fosfatado.

Como ampliación á este itinerario, podemos agregar que el valle del Muluya hasta la divisoria de Fez tiene laderas miocenas cuyo terreno continúa pasando por Mequinez hasta el Océano Atlántico, siendo para este estudio interesante anotar que en las proximidades de Mequinez bordea por el S. al mioceno el terreno jurásico, y, en cambio, al N. se presenta nuevamente el terreno numulítico (cuya mancha más occidental hemos señalado en Sidi Bel Abbas), cuyos estratos eocenos curvan en las proximidades de Mequinez al N., y siguiendo paralelos á la costa O. marroquí pasan á Tánger, y cruzando por debajo de las aguas del Estrecho se enlazan entre Cádiz y Algeciras con el numulítico español.

Detallamos y aún más detallaremos este terreno eoceno (que como se sabe bordea por el N. nuestra cordillera Penibética, en manchas más ó menos aisladas, presentándose en Almería, Murcia y Alicante, en la Isla Mallorca, en Cataluña y en los Pirineos), pues es donde, como luego veremos, arman los ricos yacimientos de fosfatos térreos argelo-tunecinos.

Por el momento, sólo agregaremos que en nuestra España, de este terreno, hace el Sr. Mallada tres tramos, que ocupan en junto unos 30.000 kilómetros cuadrados, apareciendo en Huesca, Navarra, Barcelona, Cádiz, Lérida, Málaga, Murcia, Gerona, Córdoba, Alicante, Zaragoza, Granada y Jaén, en orden decreciente de extensión. Jaén con sólo 627 kilómetros, y con menor extensión Sevilla, Soria, Albacete, Alava, Almería, Baleares, Burgos, Santander, Tarragona, Oviedo, Valencia y Logroño.

Para más detalles, con objeto de buscar el sincronismo de las hiladas del eoceno español con el argelino, nos remitimos á la explicación del Mapa Geológico de España del ilustre maestro.

#### GENERALIDADES ACERCA DE LOS FOSFATOS

El nitrógeno, la potasa y el fósforo son elementos esenciales á las plantas alimenticias; éstas contienen, en general, el uno por mil de ácido fosfórico, y hay leguminosas que llegan al uno por ciento. Año tras año absorben del suelo esas proporciones, y fácil sería, conociéndolas y sabiendo el peso de la producción agrícola de un país, graduar la cantidad de fosfatos que convendría emplear en las tierras para que éstas no se esterilizaran de tan preciado elemento.

Por ello se emplean desde antiguo los huesos, las cenizas y demás restos orgánicos como abono excelente; por eso en los modernos tiempos las escorias Thomas, residuo de la desfosforación del arrabio, son tan apreciadas como abonos fosfatados, y por ello se trató de aplicar á la agricultura los fosfatos de cal naturales, ya cristalinos del tipo fosforita, ya amorfos del tipo térreo; y como se ha probado que éstos se asimilaban muy lentamente por los vegetales, se impuso el hacer-

los solubles, cabiéndole á Liebig, en 1845, resolver el problema tratando los fosfatos naturales, que tienen una gran proporción de fosfato tricálcico insoluble, por ácido sulfúrico, para elevarlos al estado de superfosfatos, cuyo valor es tanto mayor cuanto más cantidad de fosfato monocálcico soluble llevan en su composición.

Aquellos fosfatos naturales son la materia prima; esta superfosfatación, la industria derivada.

Aunque el apatito y la fosforita están en multitud de rocas, hay pocos yacimientos en el mundo con suficiente integración para ser industrialmente explotados. Sólo en el Canadá y en los países nortños de Europa (Noruega y la Laponia, etc.) y en España, se encuentran algunos buenos criaderos; los nuestros de Logrosán y Aldea Moret son verdaderamente de riqueza excepcional en cuanto á cantidad, pues su calidad, de un 65 por 100 en promedio, es menor en 20 unidades á los de procedencia canadiense.

En cambio, los «fosfatos térreos» ofrecen una extensión y cubicación verdaderamente extraordinaria, como si la Naturaleza se hubiera complacido en reservar á la Humanidad tan preciosa substancia.

En Europa existen, en forma de mantos más ó menos discontinuos, intercalándose entre los sedimentos senonenses (cretáceo superior), en Inglaterra y en Alemania; en el Portlandes (jurásico superior), de Rusia, donde abarcan más de 60.000 metros cuadrados de extensión; en la Podolia, en el cretáceo superior de Bélgica, también entre la creta de muchos departamentos de nuestra vecina Francia, y aun en terrenos más antiguos en el Pirineo francés.

En América se conocen en el terreno, al parecer cuaternario, de la Florida y La Carolina.

En Oceanía, en el oligoceno de la isla inglesa Christmas; en la Makatea, etc., etc., siendo estos fosfatos de Oceanía de los más ricos que recibe el mercado, pues llegan hasta el 90 por 100 de fosfato tricálcico.

Por último, en el Norte africano francés forman esa grandiosa cintura fosfatada que, armando en el piso suessonense del sistema eoceno, y naciendo, por decirlo así, de la región de Gafsa, en la regencia de Túnez, se interna en Argelia por Tebessa y Constantina. Desgraciadamente, la «facies» fosfatada pierde, kilómetros antes de Argel, potencia y riqueza de tal modo, que en el propio Argel es pobre el mismo horizonte geológico que en Túnez era rico, y más á Occidente, hacia Orán y Melilla, ya no hay indicios de ellos.

Africa contiene, pues, los quizá más ricos yacimientos del mundo; en Inglaterra y Francia, aunque de menor importancia, también existen, y en España é islas Baleares, y hasta ahora en Marruecos, á pesar de su posición, entre Francia y Argelia son desconocidos.

Por eso detallaremos hoy las circunstancias que concurren en los de Argelia y Túnez, dejando para más adelante los de Francia, por si sirven estas notas para orientar su búsqueda en España y sus colonias.

#### LOS FOSFATOS TÉRREOS DE TÚNEZ Y ARGELIA. FOSFATOS TUNECINOS

Los fosfatos tunecinos ya hemos dicho que perte-

necen al tipo de fosfatos térreos terciarios, pues arman en el numulítico inferior, piso suessonense.

Descubiertos en 1885 por Ph. Thomas en la región centrooccidental de la regencia francesa, á uno y otro lado del macizo de Gafsa, fueron muy pronto puestos en explotación los de la región del Metlaoui, situados en la cadena del Seldja y sobre la meseta de Lousif, enlazándose con el puerto de Sfax por medio de un ferrocarril de vía estrecha que, partiendo de Metlaoui, desarrolló 250 kilómetros, ferrocarril construido por la *Compagnie de phosphates et Ch. de f., de Gafsa*, á razón de 25 kilómetros por mes, á cambio de un derecho de explotar durante cincuenta años una superficie fosfatada de 50 kilómetros de largo por 10 de ancho, pagando á la regencia de Túnez (1) un canon de un franco por tonelada hasta 150.000 al año, con tarifa decreciente para la producción, y además derecho al dominio pleno sobre 30.000 hectáreas próximas á la vía hasta el kilómetro 50.

Otros yacimientos importantes son: los Redeyef y de Ain-Moulares, que, con varios ramales de vía, se unen á Sousse y Sfax; los de Kalaa Djerda, Djebel-Sif y Djebel-Souatir, que se enlazan con Túnez por la vía férrea de Pont-de-Fahs á Kalaat-es-Senam, y á la cual llegan por un ramal que parte de Kalaa-Djerda; los del Kef, Moetar y Thala, y los de Majouba-Mkita y Djebel-Hou-de, aún en exploración, y otros varios sin investigar.

La riqueza media de los fosfatos varía del 60 al 68 por 100 de tricálcico, con un 12 por 100 de carbonato de cal y magnesia, 1 á 2 por 100 de hierro y alúmina, algo de fluoruro de cal (6,50 por 100 en algunos), un 6 por 100 de sílice y un 4 por 100 de agua y substancias orgánicas.

Las principales Sociedades que explotan los fosfatos tunecinos son: la *Compagnie des phosphates et du Chemin de fer de Gafsa*, la más antigua, que explota la región del Metlaoui y los del Redeyef y Ain Moulares; la *Société des phosphates tunisiens*, que beneficia los ricos criaderos de Kalaa-Djerda, Djebel-Sif y Djebel-Souatir, y la *Compagnie des phosphates du Dyr*, que explota la meseta del Kalaat-es-Senam.

No poseemos datos últimos de la producción de fosfatos tunecinos; pero para darse cuenta de su magnitud, basta digamos que en 1905 la producción de sólo la zona de Gafsa se aproximaba al medio millón de toneladas.

#### FOSFATOS ARGELINOS

La región argelina fosfatada es la más oriental de la Colonia; la de Constantina, lindante con Túnez y dentro de la provincia de Constantina, la zona de Tebessa, que exporta el fosfato fósil, principalmente por los puertos de Bonne y de Bougie.

Igualmente que los yacimientos de Túnez, de los cuales son continuación estratigráfica, arman en el suessonense inferior.

Las principales explotaciones argelinas son:

(1) Creemos que al Bey.

Las de Ain-Kissa y Dibba, situadas á 7 kilómetros de Tebessa, en la contraviesa del Djebel-Dyr; los de Bordj-R'dir, que con su cable aéreo de 17 kilómetros se enlaza con la estación d'El-Anacer-Galbois; el criadero de Dyr-Nord (Morsott), en la meseta de Djebel-Dyr, á 21 kilómetros al NO. de Tebessa y ya cerca de la frontera tunecina, que se une, con 16 kilómetros de vía, á la de Tebessa, y el del Djebel Kouif, que es el más importante y lo está al NE., y se comunica con Tebessa por 27 kilómetros de vía minera, para, desde Tebessa, por Souk-Ahrds, ir á Bonne.

También en el Rhira, 30 kilómetros al SE. de Setif, se conocen yacimientos fosfatados (los de Tocqueville), que se unen en Tixter á la red general por medio de 14 kilómetros de vía minera de 0,60 metros de ancho, embarcando en Bougie.

Por último, los aún no explotados de M'Zaita están entre Setif y Bordj-bou-Arreidj, á 12 kilómetros de la red general Argel-Constantina, con salida por Bougie.

Otra región, la de Boghari, está sin explotar.

No todos estos distintos yacimientos tienen igual tipo de mineral; así los de Dyr-Nord oscilan entre 65 á 70 por 100; los de M'Zaita son más ricos, llegando al 70 por 100, y los hay bastante más pobres.

Las principales Sociedades fosfateras son: la *Société Française de Phosphates de Tebessa*, que explota los del Dyr; la *Constantine Phosphate*, que beneficia los del Djebel Kouif; la *Compagnie des phosphates de Tocqueville*, que explota los de Setif, y la *Compagnie Central de Phosphates*, que tiene varias explotaciones.

En cuanto á la magnitud de las exportaciones basta significar que en 1903 se exportaron 70.000 toneladas para Francia y 240.000 para el extranjero; total, toneladas 310.000. Cinco años más tarde las salidas ascendieron á 85.000 para Francia y 281.000 para el extranjero; total, 366.000.

Cinco años después, en 1913, la exportación llegó á 95.000 para Francia y 345.000 para el extranjero, ó sea ya un total de 440.000 toneladas.

Así, pues, antes de la guerra la cifra de exportación se aproximaba al medio millón, de tal modo, que excepto el mineral de hierro, cuya explotación total argelina fué en 1913 de próximamente millón y medio de toneladas, ningún otro producto mineral totalizó parecidas cifras.

#### GEOLOGÍA DE LA REGIÓN FOSFATADA NORTE AFRICANA YACIMIENTOS TIPOS

No es el momento de hacer un estudio geológico detallado de la región Norte-africana comprendida entre Túnez y Mogador, con el límite Mediterráneo por el N., y el gran Atlas, con su estribación oriental del Djebel Aurés, por el Sur.

Baste para nuestro objeto indicar que toda esta zona ha sido afectada por el movimiento alpino; de tal modo, los pliegues de la cordillera Apenina, por el arco Calabria Sicilia, entra en el Norte africano por Túnez, y á su vez los de nuestra cordillera Penibética con otro arco, por bajo del Estrecho de Gibraltar, penetran en Africa, por Tánger y Ceuta; la línea que de E. á O. une

estos dos arcos extremos, forman la directriz ó eje tectónico del movimiento alpino Norte africano, constituyendo así el contrafuerte Sur de ese gran anticlinorio, cuya gigantesca bóveda, hundida en los tiempos pliocenos, dió lugar al Mediterráneo occidental.

Pues bien; salvo en regiones occidentales del gran Atlas marroquí, aún no bien estudiadas, y en algunas zonas del Africa española, donde asoman los terrenos primarios, toda la amplia superficie de más de 1.500 kilómetros de largo por 300 de anchura del Norte africano, está casi enteramente ocupada por formaciones secundarias, principalmente cretáceas, que á modo de gran cuenca orientada de E. á O. sirve de asiento á los estratos eocenos, cuyos disgregados retazos demuestran la extraordinaria erosión pluvial y fluvial que han sufrido.

Asoman, pues, los estratos numulíticos en Túnez, y con las lagunas propias á una intensa denudación corren occidentalmente hasta los montes de Anghera al Sur de Tánger, donde curvan al N. para enlazarse, por bajo de las del Estrecho, con el numulítico español de Cádiz y Málaga.

En muchos puntos los estratos eocenos están recubiertos por la formación miocena, y á ambas las cubre á veces el cuaternario.

Son escasos los apuntamientos de rocas eruptivas en el centro y zona levantina, y, por el contrario, son grandes los asomos plutónicos de la zona occidental, sobre todo en Melilla y en el macizo rifeño, particularmente en las proximidades de Melilla.

#### YACIMIENTOS DE TEBESSA

Tomamos, como primer tipo, la región rapidísimamente recorrida por nosotros, la argelina de Tebessa, en las mesetas, en el Djebel Dyr y el Djebel Kouif, que con sus altitudes de 1.200 á 1.500 metros se destacan bravamente sobre la llanura, pudiendo observarse en ellas que están representados todos los tramos del su pra-cretáceo; el cenomanense está constituido por calizas margosas, alternantes con lumaquelas de ostreas, entre las que se distinguen la O. Flabellota, la O. Scyphax, O. Larteti, etc., etc., á mas de gasterópodos equinidos y janiras propias del piso, que allí tiene unos 100 metros de espesor y presenta capas próximas á la vertical.

El turonense, de rocas rojizas, calizas y margosas, contiene la fauna de Tenoukla (1).

Sobre éste se apoya el senonense inferior margoso calizo, allí de color verde agrisado, sobre cuyo tramo viene el senonense superior, cuya extensión es grande, pues formado de calizas compactas ha podido resistir más tiempo á la erosión de los siglos.

El color blanco de estas rocas superiores senonenses, y la extraordinaria abundancia del Inoceramus Crispi que lo caracteriza, hace que pueda uno orientarse geológicamente en aquellas apartadas regiones, pues conocida su posición estratigráfica sabe cualquiera si está en el horizonte margoso fosfatado del eoceno, ó en el margoso estéril del cretáceo.

(1) PERON: Description géologique de l'Algérie.

En cuanto al eoceno, está allí representado por el piso inferior suessonense con sus dos tramos; el suessonense inferior, caracterizado por margas negras y grises ligeramente discordante sobre la caliza de Inoceramus en los dos sinclinales, cuyo conjunto constituye allí la cuenca cretácea; y el suessonense superior, que es el tramo fosfatado, compuesto de calizas margosas, con riñones de sílex y capas de fosfatos interstratificados y de una lumaquela dura y compacta con numulitos y Thersiteas (Fusus).

El suessonense inferior tiene pocos fósiles, Ostrea Eversa, O. multicostata, algún pectee y algún que otro diente de escualo; en cambio, en el tramo superior, en la primera hilada fosfatada, son numerosas las pistas de saurios y crustáceos, restos de peces (vértebras, dientes, coprolites), dando idea de una formación de playa ó mar poco profundo, y en las rocas calizas son características las Thersiteas (Fusus) y los Numulitos de las capas duras que cubren la formación.

La sucesión de hiladas de este horizonte fosfatado es, según Blayac, el siguiente:

#### BASE: MARGAS NEGRAS SUESSONENSES

	Metros.
1.º Capa de fosfato de.....	3,00
2.º Capa caliza margosa con riñones de sílex.	4,00 á 5,00
3.º Capa de fosfato.....	0,60
4.º Capa caliza blanca margosa con sílex...	2,00 á 3,00
5.º Capa de fosfato.....	0,60
6.º Capa caliza terrosa con sílex.....	3,00 á 4,00
7.º { Capa caliza compacta con riñones sílex. Capa caliza dura con numulitos silíceos. Capa caliza muy dura con Thersiteas id. Capa caliza dura con numulitos calizos..	70,00 á 80,00

La explotación se lleva preferentemente sobre la primera capa fosfatada, pues su espesor de 3 metros la hace de sobra beneficiable.

#### YACIMIENTOS DE GAFSA (TÚNEZ)

En cuanto á los yacimientos de Gafsa, entre Gafsa y Tamerza, los estratos numulíticos fuertemente levantados presentan el siguiente corte:

En la base y en estratificación discordante se encuentran las calizas cretáceas; apoyadas en ellas está el horizonte fosfatado de margas y calizas, inmediata y concordantemente una potente hilada de caliza conchifera; otra también de fuerte espesor de yeso estratiforme, y, por último, y discordante con ésta, están las areniscas miocenas próximas á la horizontal.

Un corte de las hiladas fosfatadas, que en la mina de Metlaoui tiene en conjunto unos 27 metros de espesor, acusa de abajo á arriba los siguientes estratos:

#### BASE: LUMAQUELA CRETÁCEA

	Espesor	Espesor del fosfato.
4.ª Capa fosfatada.. { Fosfato.....	0,80	1,40
{ Caliza y marga.....	0,60	
{ Fosfato.....	0,60	
Margas y pequeños bancos calizos.....	4,50	
3.ª Capa fosfatada.....	0,80	0,80
Margas con intercalaciones fosfatadas..	5,00	
2.ª Capa fosfatada.. { Fosfatos y cantos....	0,30	2,10
{ Fosfato.....	0,70	
{ Canto rodado.....	1,10	
{ Fosfato.....	1,10	

#### YACIMIENTO DEL DJEBEL HOUDA (TÚNEZ)

Un tipo de criadero intermedio entre los de Tebessa y Gafsa puede considerarse el de Djebel Houda, al Nordeste de Tebessa y entre Gafsa y Le Kef, en el cual la sucesión de hiladas es la siguiente:

En la base margas negras, en la cuna caliza de gasterópodos, recubierta por la numulítica, y en el intermedio una serie de calizas margosas, margas y lechos de sílex y de cantos silíceos, piedras cydianas, etc., etc., entre los que se intercalan tres bancos fosfatados: el inferior, de fosfato noduloso; el medio, de fosfato corriente, y el superior, de caliza fosfatada.

#### CORTE GEOLÓGICO TIPO

Aunque últimamente hay sus dudas acerca del sincronismo de las hiladas fosfatadas de Tebessa y Gafsa, que se creen más recientes, eoceno medio, un corte tipo que puede servir de orientación para su búsqueda en otras regiones, es, tomado de De Launay, el siguiente, referido á los de Tebessa:

#### Cretáceo.—Pisos variables.—Discordancia de estratificación.

Suessonense inferior ó Thanetiense!

a) Légamos arcillosos negros, de potencia variable (120 metros en el Dyr), saturados de sal y yeso con sílex característico, negruzcos por dentro y blancos por fuera.

b) Nivel fosfatado. Alternancia de margas con nodulos y calizas fosfatadas.

c) Caliza conchifera (lumaquela), en el S. de Túnez; en el N., sustituida por un fuerte espesor de calizas numulíticas, horizonte también presente en el centro de Túnez.

La situación del nivel fosfatado encima de los légamos negros de sílex y por bajo la lumaquela, es un carácter práctico de fácil orientación.

El fósil más típico que en la región de Tebessa define el nivel fosfatado b) es un gran nautilus próximo al N., Forbesi; el Numulites Rollandi (Mum. Chalm.), define el horizonte c); la gran ostrea, O boagharensis (Nicaise), define el comienzo del eoceno medio, constituido por calizas bastas y margas.

#### ORÍGEN DE LOS FOSFATOS TÉRREOS

Basta la somera descripción de los yacimientos que hemos mencionado, en los que se ve predominar una facies litoral ó de mar poco profundo, para sospechar su origen sedimentario, ó pseudosedimentario, pues evidentemente han contribuido también á su formación los organismos marinos y la acción química del agua del mar. Además, posteriormente á su emersión, han debido ser enriquecidos los estratos inferiores inicialmente fosfatados por el fosfato cálcico que las aguas meteóricas hayan podido disolver y arrastrar de las capas superiores con igual proceso al que producen las intercalaciones de sílex melinitas, que á la postre no son más que concreciones de la sílice gelatinosa con que se cargan las aguas pluviales al atacar rocas feldespáticas ó estratos donde predominen organismos de caparazón silíceo.

	Espesor	Espesor del fosfato.
Margas.....	0,25	
Fosfato y cantos rodados.....	0,15	
Margas.....	0,15	
Fosfatos.....	0,90	
Cantos gruesos.....	»	
Fosfatos.....	0,70	
Conchas y nodulos.....	0,80	
1.ª Capa fosfatada.. { Fosfato.....	0,80	3,20
{ Lecho de cantos.....	»	
{ Fosfato.....	2,40	
Margas.....	0,60	
Conglomerados rojos.....	0,90	
Fosfato.....	0,40	
Calizas y margas alternantes.....	2,00	
Conglomerados fosfatados y guijarros..	1,25	
Fosfatos.....	0,85	
Cabeza: Lumaquela eocena.....	1,00	
TOTALES.....	27,55	7,50

De estas capas fosfatadas sólo se utilizan las capas 1 y 2, que tienen un espesor de 3,20 y 2,10, respectivamente, ó sea, en junto, un espesor de 5,30. Las otras no se aprovechan, unas por poco grueso y otras por pobres.

Estas capas fosfatadas son grises y granudas, de granos esferoidales y de estructura homogénea. Algunos de los estratos fosfatados, hoy no utilizables, tienen dientes de escualos y caprolitos, y son también algo fosfatadas las margas y la lumaquela de ostreas de la hilada superior.

A simple vista se aprecia el horizonte fosfatado, porque su coloración grisácea ó pardo verdosa disuena algo de la parduzca de los lechos arcillosos; y, geológicamente, buscando la lumaquela con ostreas que cubre la formación, que en muchos puntos está á su vez recubierta por un potente horizonte yesoso, sobre el que se extienden los estratos miocenos.

El análisis medio de los fosfatos de Gafsa es del 59 para la primera, y del 63 para la segunda capa; como aquella es la más gruesa, resulta, mezclado, un fosfato del 60 por 100 medio, con 13 por 100 de carbonato de cal, 7 por 100 de carbonato de sulfato cálcico, 1,50 de alúmina y hierro, 4 por 100 de materia orgánica, 2 por 100 de agua combinada, 8 por 100 de insoluble en ácidos y 4,50 por 100 de sales de potasa, sosa, etcétera.

Como el mercado, para facilitar el molido y tamizado de los fosfatos térreos, sólo los admite con menos del 5 por 100 de humedad, hay que desecarlos antes de expedirlos, siendo ésta la única preparación que sufren los mismos.

En resumen: el corte clásico de la serie fosfatada de Gafsa, superpuesta á la lumaquela con inoceramus del senonense superior, presenta: una primera capa de fosfato en la base; tres episodios margosos, conglomerados ó cantos sueltos, y bancos calizos de poco espesor, y una lumaquela superior, entre los que se intercalan en Gafsa la 2.ª, 3.ª y 4.ª capas fosfatadas; total, 4, de las que sólo son aprovechables la núm. 4 de la base inmediatamente superior á la caliza senonense, y la núm. 1 de la zona alta, 6 metros por bajo de la lumaquela.

La posibilidad de este origen pseudoquímico, pseudoorgánico sedimentario, está demostrado recordando esas calizas zoógenas actualmente en formación bajo las corrientes cálidas de Gulf-Stream en las costas de la Florida y las del Cabo de Buena Esperanza. Aquéllas, cargadas de un verdadero maná, producto de la erosión litoral y aportado entre los arrastres de los grandes ríos, alimentan una vigorosa y pujante población marina; en sus aguas viven por millares de millones los foraminíferos vadiolarios y demás animales microscópicos; procrean extraordinariamente los zoófitos y los pequeños algas; se reproducen activamente los equinodermos y moluscos, y sus restos, amontonados ó cementados por las aguas cálcicas procedentes de su propia descomposición y por los organismos incrustantes, forman esas calizas compactas que nos cita Agassiz, y en cuya composición existe el fosfato tri cálcico de cal, frecuentemente en la proporción de 1,20 por 100 con concreciones que á veces llegan hasta el 35 por 100.

PABLO FÁBREGA

Profesor de Geología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

(Se continuará.)

## NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LA INFLAMABILIDAD DE LOS POLVOS DE CARBÓN

La inflamabilidad de los polvos de carbón ha sido ya objeto de numerosas investigaciones en el laboratorio de la Oficina de Minas de los Estados Unidos. Pero se ha visto recientemente que la sensibilidad de los aparatos y de los métodos de investigación empleados no habían sido suficientes para enseñar á los interesados las condiciones de inflamabilidad de mezclas, que la experiencia de las explotaciones mineras demuestra que pueden ser origen de serios peligros. Los ensayos del *Bureau of Mines* han sido por consiguiente repetidos con ayuda de un método experimental más sensible y de un aparato nuevo descrito por los señores J. K. Clement y J. N. Laurence.

La cámara de explosión está constituida por un globo de vidrio de una capacidad de 1.400 c. c., abierto en su parte inferior por cima de una especie de embudo, por el orificio del cual se proyecta en el globo de vidrio un peso determinado de polvo de carbón por medio de un chorro de oxígeno comprimido. El polvo de carbón es cuidadosamente tamizado, secado y pesado, y según su grado de inflamabilidad cada ensayo se hace con un peso apropiado de este polvo, pequeña si la inflamabilidad es relativamente grande, más grande si la inflamabilidad es pequeña (los pesos varían en los ensayos entre un mínimo de 100 miligramos y un máximo de 300).

El encendido se efectúa por una espiral calentada, arrollada en un tubo de lavita introducido en el globo de vidrio. La presión producida por la explosión se lee por medio de un indicador Crosby y la temperatura se mide con la ayuda de un par termo eléctrico.

Para los diferentes polvos de carbón y de lignito

sometidos á los ensayos se han notado presiones poco sensibles para temperaturas inferiores á 750° C. y enseguida un máximo que para todos los polvos se encuentra antes de 1.200°.

Tres grados de inflamabilidad han sido establecidos para clasificar, según los métodos de la Oficina de Minas y los ensayos que realiza en su laboratorio, los diferentes polvos de lignito y de carbones (bituminosos ó no) que han pasado ó pasarán á los ensayos.

En la primera categoría entran los polvos que en suspensión en el aire dan lugar á una explosión bajo el efecto de una llama.

En la segunda, los polvos que sin dar lugar á una explosión bajo la acción de un soplete de gas, de una lámpara eléctrica ó de una detonación, son, sin embargo, susceptibles de propagar una explosión producida bastante cerca por una mezcla inflamable ó por polvos de la primera categoría.

En fin, figuran en la tercera y última categoría los polvos que no se prestan ni á la producción ni á la propagación de una explosión.

Los estudios metódicos de la Oficina de Minas establecen una correlación entre los grados de inflamabilidad en las condiciones experimentales ya indicadas y las dadas sobre la ignición y sobre la propagación de los polvos en las explotaciones mineras. El grado de finura de los polvos es naturalmente de la mayor importancia y puede intervenir como factor para falsear los resultados de ensayos si no se tiene en cuenta suficientemente.

## Sección oficial.

### Precio oficial del azogue para la industria nacional.

El Consejo de Administración de las minas de Almadén, teniendo en cuenta el precio del azogue en el mercado de Londres y el cambio medio de las libras esterlinas durante el mes de Octubre último, ha acordado en sesión del día 18 del corriente, que el precio del frasco de azogue de 34,507 kilogramos, para la industria nacional sea de 433 pesetas.

Lo que se hace público para conocimiento de aquellos á quienes en sus industrias pudiera ser necesario el empleo del azogue.

Madrid, 19 de Noviembre de 1918.—El presidente del Consejo de Administración, *Pablo de Garnica*.

### Real orden reduciendo las restricciones sobre consumo de fluido eléctrico.

Ilmo. Sr.: Vista la propuesta elevada por el Comité mixto de productores y consumidores de fluido eléctrico de esta provincia, sobre la suspensión de algunas de las restricciones impuestas en el consumo de dicho fluido por permitirlo así la mayor altura conseguida en los embalses de las Empresas hidroeléctricas á consecuencia de las últimas lluvias, sin que pueda llegarse todavía á la suspensión total de dichas restricciones,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se apruebe la referida propuesta, suprimiendo desde la fecha de la publicación de esta Real orden la interrupción de doce á trece, tanto para las redes de alta tensión como para las de baja, en el alumbrado y usos industriales y domésticos, suprimiendo asimismo las limitaciones impuestas en el con-

sumo de luz á comerciantes, industriales, teatros, cafés y anuncios luminosos. En cuanto á las demás restricciones que todavía quedan subsistentes, deberá el citado Comité de productores y consumidores continuar el estudio de la posibilidad de suprimirlas en el más breve plazo, compatible con la necesaria previsión fundada en la sucesiva situación de los embalses.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 28 de Noviembre de 1918.—*Garnica*.—Señor delegado Regio de Suministros Hulleros.

### Real decreto restableciendo la Subsecretaría del Ministerio de Fomento.

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se restablece la Subsecretaría del Ministerio de Fomento con las facultades propias de estos cargos en los demás Ministerios.

Art. 2.º Dependerán del subsecretario todos los servicios y centros que actualmente tiene á su cargo el Negociado Central, así como aquellos otros no adscritos especialmente á ninguna Dirección General.

Art. 3.º Hasta tanto que en la ley de Presupuestos se dote separadamente este servicio, el subsecretario desempeñará á su vez una de las Direcciones generales del Ministerio.

Art. 4.º El subsecretario de Fomento tendrá la delegación exclusiva de facultades y firma que en favor de los directores generales de este Ministerio establece el Real decreto de 26 de Abril de 1918.

Dado en Palacio á 27 de Noviembre de 1918.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Manuel García Prieto*.

### Real orden declarando obligatoria para todos los mineros de una misma provincia su inscripción en el Sindicato correspondiente.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia presentada á este Ministerio por el presidente del Sindicato minero de León, en la que expone las dificultades que dicho organismo encuentra para hacer cumplir las órdenes de suministros de carbones que por la Superioridad se le imponen, por no pertenecer al mismo algunos de los mineros de la provincia, no creyéndose por ello obligados á secundar las órdenes que con este objeto les transmite la Presidencia del Sindicato,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que sea obligatorio para todos los mineros de una misma provincia su inscripción en el Sindicato correspondiente, contribuyendo á los gastos del mismo en las proporciones que éste acuerde, previa la aprobación superior, y debiendo cumplir sus órdenes de suministros, sobre las que cabrá recurso de alzada ante la Delegación Regia de Suministros Hulleros, cuando se estime que no están suficientemente justificados; debiendo advertirse además que no se permitirá ninguna clase de facturaciones de carbón, excepto para los servicios públicos que se impongan, á aquellas minas que desobedeciendo lo dispuesto en esta Real orden, se nieguen á formar parte del Sindicato provincial que le corresponda.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 26 de Noviembre de 1918.—*Garnica*.—Señor delegado Regio de Suministros Hulleros.

### Real orden sobre reparto de material para el transporte por ferrocarril de los carbones de la cuenca minera del Bierzo.

Ilmo. Sr.: Conformándose S. M. el Rey (q. D. g.) con la propuesta del Delegado Regio de transportes por ferrocarril, se ha servido disponer que la distribución del material para el transporte por ferrocarril de los carbones de la cuenca minera del Bierzo se haga cada día entre las minas proporcionalmente á la capacidad productora de cada una y tenidas debidamente en cuenta las existencias de sus plazas. El reparto se hará por una Comisión formada por un ingeniero delegado del Ministerio de Fomento, que será designado por el ingeniero jefe de la División de ferrocarriles, con residencia eventual en León, por un ingeniero del distrito minero correspondiente, por representación autorizada de la Compañía del Norte y por representación del Sindicato Regional Minero Leonés y de las minas que al mismo pertenezcan. El ingeniero delegado del Ministerio de Fomento decidirá las soluciones que hayan de adoptarse, debiendo en su caso subordinar la distribución proporcional de vagones á las órdenes que reciba de la Delegación Regia de Transportes sobre suministros declarados urgentes.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 25 de Noviembre de 1918.—*Garnica*.—Señor delegado Regio de Transportes terrestres.

### Real orden relativa á limitaciones en las facturaciones á Asturias.

Señalada la conveniencia de que toda limitación que sea indispensable imponer en las facturaciones á Asturias se acomode en cuanto sea posible á las necesidades de la región, sin que se produzcan dilaciones que pudieran originar conflictos,

S. M. el Rey (q. D. g.), á propuesta de la Delegación Regia de Transportes, se ha servido disponer lo que sigue:

1.º Las facultades que por la circular de la Delegación Regia de Transportes por ferrocarril de fecha 21 de Octubre último, publicada en la *Gaceta* de 23 del mismo mes, se concedieron á la primera División técnica y administrativa de Ferrocarriles, serán ejercitadas en lo sucesivo por el ingeniero delegado en Asturias de la misma División, con residencia en Oviedo, actualmente presidente de la Comisión que tiene á su cargo la distribución del material para el transporte de carbones por ferrocarril de la cuenca hullaera de Asturias, que fué creada por la Real orden de 7 de Diciembre de 1917, emanada del Ministerio de Fomento; debiendo, en consecuencia, dirigirse al expresado ingeniero delegado las peticiones de facturación y comunicaciones á que se refiere la misma circular, y sus resoluciones serán obligatorias para las Compañías de ferrocarriles.

2.º El mismo ingeniero delegado de la primera División de Ferrocarriles podrá acordar las suspensiones temporales de facturaciones para Asturias cuando las circunstancias así lo exijan y con las excepciones que en cada caso procedan. Podrá igualmente autorizar, con carácter general ó en casos especiales, la reexpedición dentro de Asturias y el retorno á Asturias con carga de los vagones de propiedad particular destinados á determinados transportes de carbones.

3.º El repetido ingeniero delegado en Asturias de la primera División técnica y administrativa de Ferrocarriles actuará, según lo que establecen los dos apartados que anteceden, asistido de una Comisión en la que estarán directamente representados el comercio local y los consumidores, y que estará por ahora formada por un delegado de la Junta provincial de Subsistencias; por un delegado por cada una de

las Cámaras de Comercio de Gijón, Avilés y Oviedo que las mismas Cámaras podrán designar; por un delegado de la Asociación de Navieros y Consignatarios de buques de Asturias; por un delegado de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte; por un obrero designado por la Junta provincial de Reformas Sociales, y por D. Rafael Farías y Velasco, como vocal secretario.

4.º La Delegación Regia de Transportes por ferrocarril queda encargada de resolver las dudas que puedan surgir de la aplicación de lo que antecede.

De Real orden lo digo á V. S. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 25 de Noviembre de 1918. — *Garnica*.— Señor delegado Regio de Transportes por ferrocarril.

**Concesiones.**— Se ha autorizado á D. Alfredo Velasco Sotillo para derivar 2.500 litros de agua por segundo del río Guadalfeo (Izbor), en términos de Melegis, Chite, Talará, Pinos del Rey y Beznar, al objeto de producir energía eléctrica con destino á uso público.

— Se ha otorgado á D.ª Josefa Moratalla, viuda de don Vicente Fernández, la rehabilitación de la concesión de un aprovechamiento de 2.400 litros por segundo de aguas del río Restabal, en término municipal de Restabal (Granada), con destino á producción de energía eléctrica.

## Variedades.

**Los recursos minerales de Africa del Sur.**— De una Memoria presentada á la Asociación Científica de Africa del Sur por su presidente, tomamos algunas cifras que muestran la importancia de los recursos minerales de la Unión Sur Africana en la economía mundial.

El primer puesto le pertenece, sin discusión, todo el mundo lo sabe, en lo que concierne á la producción de oro; hasta ahora han sido extraídas de su suelo cerca de 4.700 toneladas del precioso metal, evaluadas en 14.000 millones próximamente. Sobre la base de los precios de obtención de antes de la guerra, se estima que la Witwatersrand podría todavía proporcionar cerca de 30.000 millones de oro.

Se trata de establecer en Johannesburg una Casa de la Moneda que evite al Estado los gastos importantes de fletes y de seguros.

Africa del Sur ocupa igualmente el primer puesto en la producción de diamantes; ha suministrado hasta ahora 28.000 kilogramos próximamente, con un valor de cerca de 5.000 ½ millones. Esta industria es conducida actualmente según una razonada política que tiene muy en cuenta las salidas, variables con la prosperidad mundial. Parece apoyarse sobre bases más sanas que en sus principios y puede estimarse su porvenir asegurado por la probabilidad de nuevos descubrimientos en la «cintura de diamantes» de Jagersfontein al Sur de la mina *Primera al Norte*.

La industria bullera ofrece igualmente perspectivas favorables, y dirige sus pasos á la organización de un importante movimiento de exportación hacia Buenos Aires. Las reservas que habían sido evaluadas en 56.000 millones de toneladas cuando el Congreso Geológico de Toronto, parecen

rebasar largamente esta cifra. Hagamos constar además que la Unión Sur Africana ocupa el undécimo lugar entre los países productores de hulla.

La metalurgia del hierro está todavía en sus comienzos y no cuenta hasta el presente más que con cuatro pequeños hornos altos. Su porvenir está, sin embargo, asegurado, si se llegan á utilizar simultáneamente los ricos minerales titaníferos de Bushveld y los minerales silíceos de la región de Pretoria, cuyas cantidades disponibles están evaluadas en cerca de 3.000 millones de toneladas.

Namaquelandia encierra un gran número de yacimientos de cobre, cuya ley es baja, pero no inferior á la de minas explotadas con éxito en Chile y en los Estados Unidos. Si se considera, por otra parte, que la extracción de estaño, estimulada por los altos precios actuales, se desarrolla rápidamente, lo mismo que la del amianto y la del corindón, se puede sacar, en conclusión, con el *Journal del Board of Trade*, que inserta los datos precedentes, que Africa del Sur puede con derecho aspirar á ocupar un puesto de primer orden en la industria minera del globo.

**D. Antonio María Vázquez.**— La enfermedad que hace largo tiempo padecía el ingeniero jefe de Minas D. Antonio María Vázquez ha tenido triste desenlace el día de ayer en esta capital. Desempeñaba el cargo de jefe del distrito minero de Sevilla, distrito en que prestó servicios, con celo, probidad y acierto, durante la mayor parte de su carrera. Vivamente sentimos el fallecimiento de este querido compañero.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**— *Alumbrado eléctrico.*— El día 18 del corriente mes de Diciembre se celebrará en la Alcaldía Constitucional de Jerez de los Caballeros la subasta para adjudicar el alumbrado público eléctrico.

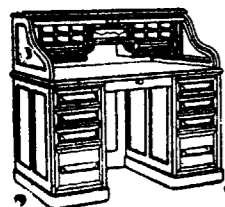
## ESTÁ A LA VENTA

EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia,  
Electricidad  
y demás Industrias de España.**  
TOMO XVIII. — 1918.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento 9, interior.— BARCELONA



**Muebles y Novedades  
para Escritorios**

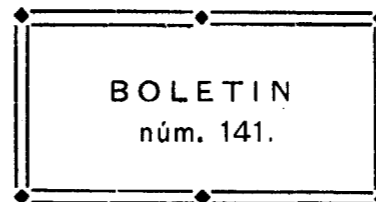
Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA 89



# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

## LAS APLICACIONES DEL REGULADOR DE ACCION RAPIDA SISTEMA B. B. C.

(Continuación).

a) **EL ACCIONAMIENTO POR MOTOR DE UN REGULADOR DE INDUCCION.**— El motor está sujetado en una cierta posición por una palanca en el extremo del árbol y una tuercas sobre un soporte fileteado. Los detalles del accionamiento por motor y el electroimán de freno están representados por las figuras 24 y 25. El sistema activo y el reóstato de regulación de tensión están conectados de la misma forma que para la regulación de las generatrices, pero la inserción y desconexión automática de los elementos de resistencia, provocada por las variaciones de tensión, en lugar de influenciar el inductor de una generatriz, produce la desviación de la arma-

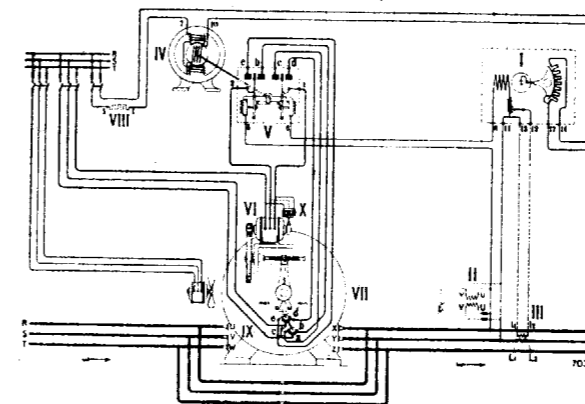


Fig. 28.  
Esquema del regulador de inducción, accionado por motor eléctrico.

tura bobinada de un electroimán IV (fig. 28) utilizado para el accionamiento bilateral del interruptor V del motor. Los resortes del regulador son ajustados como los de los reguladores estáticos de forma que el sector de contacto queda en su posición media, en tanto que la tensión conserve su valor normal. Igual ocurre para la armadura del electroimán que está equilibrada de forma á desviar solamente si el sector del regulador abandona su posición media. Según que el electroimán IV desvía de un lado ó de otro, el motor de accionamiento marcha en uno ú otro sentido de rotación. Resulta de esto un cambio en la posición relativa de los arrollamientos del regulador de inducción, que restablece el valor normal del voltaje.

Las figuras 26 y 27 representan una el electroimán de torsión y la otra el interruptor inversor adosado. La vista fotográfica del interruptor (fig. 27) hace resaltar netamente la cama que sirve para producir una desviación por sacudidas, así como los contactos y resistencias auxiliares conectados á las bornas 5 y 6 que tienen por objeto traer el tambor del regulador á su posición neutra (posición media) antes que la tensión normal sea completamente resta-

blecida. Esto permite evitar todo exceso de regulación. Llegado á fin de carrera del rotor, el motor es desconectado automáticamente.

La regulación por motor no es muy rápida; por el contrario, los aparatos ocupan poco sitio y son relativamente baratos.

b) **EL ACCIONAMIENTO POR PRESIÓN DE ACEITE DE UN REGULADOR DE INDUCCION.** (figs. 29 y 30).— Cuando un regulador de inducción debe ser maniobrado muy rápidamente, se utiliza un servomotor á presión de aceite, parecido al de las turbinas hidráulicas, y se sustituye el regulador centrífugo por un electroimán á torsión IV accionado á su vez por un regulador de acción rápida.

(Se concluirá).

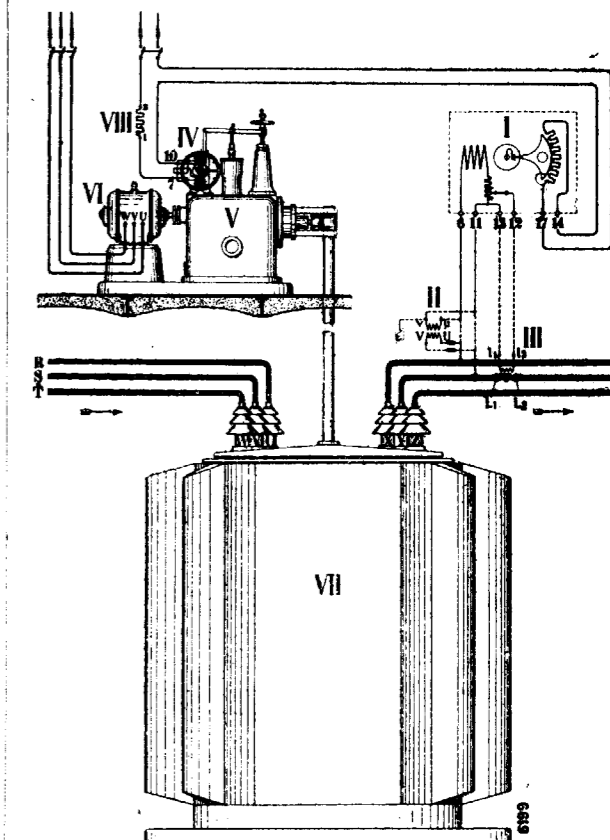


Fig. 29.  
Esquema de regulador de inducción accionado por servomotor á presión de aceite.

- I. Regulador automático.
- II. Transformador de tensión.
- III. Transformador de corriente.
- IV. Electroimán de torsión.
- V. Servomotor.
- VI. Motor de accionamiento.
- VII. Regulador de inducción.
- VIII. Resistencia adicional.



**C. H. PASCALIS**

Almacenes: Bailén, 92 y 94 : BARCELONA

Dirección telegráfica: FOUNDRY-BARCELONA

Grandes existencias de:

Zapapicos, picos, palas  
Picos para minas  
Legonas, carretillas hierro  
Lámparas, mazas  
Aceros para pistoletos  
Vías y vagonetas  
Rodámenes sueltos y cojinetes

Aceros fundidos al crisól  
Chapas, tubos, válvulas  
Ejes y cojinetes transmisión  
Metales antifricción  
Poleas diferenciales  
Piezas de acero moldeado

Maquinaria y herramientas

PÍDANSE CATÁLOGOS ESPECIALES DE CADA SECCIÓN

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes.  
Gatos.

Cables de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

co de esta ciudad, por tiempo de ocho años y bajo el tipo de 7.000 pesetas anuales.—(*Gaceta*, 26 de Noviembre.)

—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en el Alcaldía Constitucional de Puente Genil la subasta para adjudicar el alumbrado público eléctrico de esta ciudad, por el tiempo de diez años y por el tipo de 10.600 pesetas anuales.—(*Gaceta*, 27 de Noviembre.)

—Comandancia de Ingenieros de Algeciras.—El día 30 de Diciembre corriente se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia.—(*Gaceta*, 27 de Noviembre.)

**Personal.**—Ha sido nombrado profesor de Hidráulica, máquinas hidráulicas, mecanismos y tecnología del trabajo de metales, de la Escuela de Minas, D. Carlos Tavares de Tolentino.

—Ha sido destinado al Distrito minero de Málaga, el ingeniero segundo D. Enrique Alvarez de la Braña.

—Ha sido declarado *supernumerario* el ingeniero segundo D. Tomás de Astigarraga, que servía en el Distrito minero de Jaén.

—Han sido destinados al Distrito minero de Jaén, don Emiliano Ariola y Dulce, que servía en el de Córdoba, y á este Distrito, D. Antonio Carbonell y Teilo Figuerola, que prestaba sus servicios en el Distrito de Huelva.

#### ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**SE DESEA INGENIERO DE MINAS** para dirigir explotaciones de wolfram en Portugal, en sitio próximo á la frontera  
Darán razón en esta Administración, Villalar, 3.

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

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSIÓN, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

**MATERIAL EN VENTA**  
Se desea vender el siguiente material nuevo:  
15 vagonetas **Koppel** para vía de 6.0 mm., de  $\frac{3}{4}$  metro cúbico de cubita, con chasis reforzados y cojinetes de calidad y modelo inmejorables, chapa de 4 mm. espesor.  
15 toneladas de carriles **Koppel** de 14 kilogramos, peso por metro, ó sean 28 kilogramos por metro de vía.  
4 cambios de vía.  
Entrega inmediata á bordo en el puerto de Vivero (Lugo).  
Para tratar de precios y demás detalles que puedan interesar, dirigirse á **D. Amando González**, en Vivero.

#### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
*Bonifacio López*, Apartado 189, Bilbao.

MÁQUINA DE VAPOR DE 150 HP. EN MUY BUEN ESTADO, TREN DE SONDEO COMPLETO, SEMIFIJA RUSTON DE 18 HP., Y MUCHAS OTRAS MÁQUINAS Y GENERADORES OFRECE EL

CENTRO DE CONTRATACION COMERCIAL, S. A.  
BILBAO, BERÁSTEGUI, 2.

BARCELONA, CALLE DE BILBAO, 198, PRAL.

SANTANDER, LOPE DE VEGA, 1.

#### ENTREGA INMEDIATA

60 Toneladas Carriles de 10 kilos.  
50 — — — — — 22 — — — — —  
2 Locomotoras para 1 metro vía.  
1 Machacadora «HUMBOLDT» boca 600 por 300 mm.  
50 Vagonetas  $\frac{3}{4}$  m<sup>3</sup> para vía 60 cm.

Dirigirse á **GERARDO MAAS**  
BAILÉN, 2, BARCELONA

#### KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS

Dirigirse para su adquisición al propietario:

**MARQUÉS DE HOYOS**

Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

**Necesitamos VARIOS INGENIEROS** expertos en proyectos de transportes de energía ó instalaciones eléctricas de todos sistemas y aplicaciones, prefiriendo los que tengan buena práctica.  
Dirigirse por escrito á **Siemens Schuckert-Industria Eléctrica, S. A.** Apartado 155, Madrid.

#### Sección mercantil.

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

**Cobre.**—El día 23 de Noviembre siguió cotizándose en el mercado de Londres: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *best selected*, de £ 131 á £ 135, y el electrolítico, de £ 133 á £ 137.

**Plomo.**—El plomo español se cotizaba en Londres el día 23 de Noviembre, de £ 29.10.0 á £ 28.10.0 neto, precios oficiales, los mismos de hace algunas semanas.

**Zinc.**—De £ 54 á £ 50 en el mercado de Londres, como antes. En América, se cotiza á 8,20 centavos, al contado.

El electrolítico australiano se vende de £ 68.0.0 á £ 70.0.0.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 48  $\frac{3}{4}$  peniques por onza, el día 23 de Noviembre, cotización oficial.

**Niquel**, de 98 á 99 por 100. £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6 d. á 9 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 toneladas; crudo, nominal; mineral, por unidad, nominal.

Selenio.—15 s. por libra.

Teluro.—84 á 90 chelines.

Latón:

Alambre, 1 s. 3 5/8 d. por libra.

Tubos, 1 s. 5 1/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

**JOSÉ MAESTRE****MINAS Y MINERALES**

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

OTRAS ALEACIONES

Ferrocrómico, 1,5 carbono, £ 180 por tonelada.

Ferrocrómico, 2 % carbono, £ 170 por tonelada.

Ferrocrómico, 3 % carbono, £ 145 por tonelada.

Ferrocrómico, 4/6 % carbono, £ 85 por tonelada.

Ferrocrómico, 6/8 % carbono, £ 80 por tonelada.

Ferrocrómico, 8/10 % carbono, £ 77/10 por tonelada.

Ferrotungsteno, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

Tungsteno en polvo, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

Ferromolibdeno, 14 chelines y 6 peniques por libra.

Ferrosilicio, 25 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 45 %, especial cotización.

Ferrosilicio, 75 %, especial cotización.

Ferrovanadio, 18 s. por libra.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	122	0/0
— Electrolítico.....		197	0/0
— Best selected.....		185	0/0
Estañó.—Straits, lingotes, al contado.....		292	0/0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		875	0/0
— — — barritas.....		876	0/0
Plomo español.....		29	0/0
Sulfato de cobre.....		80	0/0
Régulo de antimonio, en panes.....		89	0/0
Aluminio en lingotillos dentados.....		225	0/0
Mercurio (frasco de 15 libras).....		25	0/0

**Mercado siderúrgico español.**

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Pletinas y llantas, íd., íd.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, íd.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8

	Pesetas por 100 kilogramos.
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	

**Metales, en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (23 de Noviembre):

Estañó inglés "Cordero y Bandera", en lingotes.....	2.700	pesetas los 100 kilogramos.
Estañó inglés "Cordero y Bandera", en barritas.....	—	—
Estañó español 98/99 %.....	2.600	—
Estañó "Straits", en lingotes.....	2.700	—
Plomo dulce superior.....	92	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	550	—
Cobre "Best Selected", en lingotes.....	—	—
Cobre español en lingotes.....	—	—
Metal antifricción "Magnolia".....	400	—
Aluminio en lingotillos.....	—	—
Régulo de antimonio.....	440	—
Mercurio en frascos de 34 1/2 kilos.....	1.600	—
Sulfato de cobre inglés.....	—	—
Sulfato de cobre español.....	100	—

**Mercado inglés de carbones.**—Inglaterra ha establecido un recargo en los precios del carbón destinado á países neutrales. Damos á continuación estos precios, comparados con los concedidos á los países aliados. Se refieren al carbón Cardiff:

	Aliados.	Neutrales.
Vapor:—		
Best Admiralty steam coals.....	40	50/
Superior seconds.....	38/6	47/6
Seconds.....	37/9	46/
Ordinary.....	37	45/
Steam smalls No. 1.....	38/6	24/6
— 2.....	29/	25/
— 3.....	27/6	27/6
— 4.....	27/	27/
— 5.....	26/6	26/6
— 6.....	26/	26/
— 7.....	25/6	25/6
— 8.....	25/	25/
Best dry coals.....	37/	45/
Ordinary drys.....	35/6	42/6
Best washed nuts.....	37/	45/
Seconds.....	35/6	42/6
Best washed peas.....	34/6	40/
Seconds.....	33/6	35/6
Moumouthshire—		
Black Veins.....	37/	45/
Western valleys.....	34/	43/6
Eastern valleys.....	33/	43/6
Inferior do.....	32/	42/
Bituminous coals:—		
Best house coals (at pit).....	40/	50/
Second qualities (at pit).....	37/9	46/
No. 3 Rhondda—		
Bituminous large.....	37/9	46/
Small.....	33/	38/
No. 2 Rhondda—		
Large.....	34/	41/
Through-and-through.....	29/-30/6	33/-35/6
Small.....	24/-26/	24/-26/
Best patent fuel.....	37/	45/
Seconds.....	37/	45/
Special foundry coke.....	34/6	40/
Ordinary do.....	34/6	40/
Furnace coke.....	34/6	40/
Pitwood (ex-ship).....	65/	—

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

**REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA**

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los fosfatos norte-africanos.—El capital y la industria.—La cuestión de las minas de azogue en California.—Protección á la Construcción Naval.—**Sección oficial.**—**Variedades:** La fiesta de Santa Bárbara.—El zinc y su creciente utilización en las industrias.—Sobre una radiación nueva.—Explotaciones petrolíferas de Méjico.—Sociedad Española de Minas del Rif.—Distinciones honoríficas.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección científico-industrial.****LOS FOSFATOS NORTE-AFRICANOS (1)**

(Impresión de un rápido viaje á Argelia.)

INFORME PRESENTADO Á LA ESCUELA DE MINAS  
POR EL PROFESOR DE LA MISMA

D. PABLO FÁBREGA

Y es que el fosfato es un elemento tan activo, que en cuanto está libre se combina con la cal y se concreciona rápida y porcelánicamente alrededor del primer corpúsculo que encuentra; y si éste es orgánico y está entre légamo, se unen las dos fuerzas catalizadoras, agrandando con capas sucesivas la microscópica esfera inicial, dando á la roca margosa un primer aspecto oolítico, que puede llegar á ser una oolita incoherente fosfatada, una capa de fosfato como las de Tebessa y Gafsa, si el aporte de fosfato de cal es suficiente abundante para que los granos esféricos, creciendo y comprimiéndose, desalojen el lodo ó roca térrea en que yacen.

Por ello las capas térreas de fosfatos tienen examinadas á la simple lente facies oolítica, siendo este carácter y el aspecto porcelánico de los granillos esféricos que la constituyen un fácil y claro indicio para sospechar su existencia.

Dentro de parecida génesis, con la variante de la roca matriz, se explican los enriquecimientos fosfatados de algunos arrecifes coralinos, y también es posible concebir grandes enriquecimientos secundarios subterráneos en aquellas islas oceánicas donde las aves dejan sus deyecciones y sus restos, pues las aguas meteóricas disuelven el fosfato soluble, lo arrastran y filtran y concrecionan en los estratos inferiores; si en las islas Chinchas cambiara el régimen meteorológico seco por un régimen pluvial, seguramente se esterilizarían aquellos ricos depósitos de guano á expensas del enriquecimiento de los estratos subyacentes.

Quizás este proceso (por haber estado recubiertas con guano algunas islas oceánicas) sea la causa de alguno de aquellos valiosos yacimientos fosfatados, ó al menos de su actual enriquecimiento.

Tenemos entendido que en el litoral de nuestra volcánica isla de Alborán hay rocas fosfatadas, cuyo origen no puede ser otro que el últimamente referido.

Después de lo que antecede, y teniendo en cuenta

(1) Véase el número anterior.

que el eoceno, al igual que los demás terrenos sedimentarios, se presenta bien en formación continental: ya lacustre, ya en formación nerítica, ya bathyales, ya por último, tomando el aspecto de *flysch*, es decir, de ese tipo especial de sedimentos pizarreños, margosos, areniscos alternantes que denotan el relleno de una geosinclinal cuyas márgenes se fueran elevando suavemente, haciendo imposible por exceso de finos aluviones terrígenos la existencia de la vida marina; después de lo que antecede, repetimos, se comprende que no hay que buscar niveles fosfatados, ni en las formaciones continentales, ni en las lacustres, ni en las bathyales, ni en donde haya *flysch*.

Quedan, pues, solas las formaciones neríticas, y en especial, las organógenas de marcado carácter litoral, ó sea que la investigación de terrenos donde haya posibilidad de niveles fosfatados tiene bastante conexión con la paleogeografía.

Pues bien: el mar numulítico que, á juzgar por los sedimentos que ha dejado en nuestra España, entraba ella por la región comprendida entre Santander é Irún, cubriendo casi todo el Pirineo, dejando en islote el litoral catalán para doblar por las Islas Mallorca, saliendo nuevamente al Atlántico por el golfo de Huelva, dejando á N. Sierra Morena y á S. parte del después hundido macizo Mediterráneo, circundando á E. desde Fez á Túnez, para ya seguir amplio hasta el Himalaya, nos da la primera idea de la posible investigación.

Parece que debe huirse, mejor dicho, no tener esperanzas de encontrar «facies» fosfatadas, en la proximidad del Pirineo, macizo cuyo levantamiento se inició precisamente en los tiempos eocenos, ni en las proximidades de Sierra Nevada, donde por las razones expuestas debe haber, y, en efecto, hay mucho *flysch* eoceno (al menos nosotros lo encontramos en Almería, y tenemos datos para sospechar que el levantamiento de las sierras de esta región fué, como el pirenaico, en dos tiempos).

Tampoco hay probabilidad de encontrarlas en el centro de estos dos surcos, donde la existencia de radiolarios y globigerinas dan tipo bathial á la formación.

Por el contrario, hay posibilidad de la repetición de las «facies» fosfatadas de Gafsa y Tebessa en el litoral español estable del mar numulítico; ó sea en una zona que, entrando por el Cabo de Nao, en la provincia de Alicante, sigue hacia el Sudeste bordeando uno y otro lado de Sierra Segura, pasando al Norte de Jaén y siguiendo por Baena hasta Andalucía la baja, separándose en lo posible de la cordillera Penibética.

Como formaciones neríticas, parecen existir en algunos retazos numulíticos de las provincias de Cádiz y Sevilla, y á juzgar por el antiguo estudio de Coquand y el modernísimo de nuestros ilustrados compañeros Dupuy de Lome y Milans del Bosch, también se encuentran en la zona más occidental del Africa española; desde Tánger á las proximidades de Fez hay posibilidad de que se repitan en ellos la «facies» fosfatada de Argelia, sobre todo si se huye de arenisca de fucoides, que casi siempre acompaña al *flysch*.

En la región Sur de Melilla y Sur occidental, sospechamos que no hay probabilidad de yacimientos fosfatados, pues el más próximo asomo eoceno, el de Sidi Bel Abbas, parece también «flysch».

Por último, como dudosas queda la isla mallorquina y algunas zonas del eoceno marino de la región catalana.

Y no detallamos, punto por punto, aquellos lugares más significados, tanto por no hacernos responsables de una investigación a lo mejor estéril, cuanto porque entendemos, dado el interés nacional del asunto, que debe reservarse estas primicias a lo que decida sobre tan importante extremo el sabio criterio de la Superioridad.

En las publicaciones oficiales, en especial en los Boletines del Mapa Geológico, compendiados en la notable Explicación del Mapa Geológico de España, por el maestro de maestros Sr. Mallada, hay materia abundante para después de leídas las modestas notas que anteceden poder orientar el estudio de la posible existencia de fosfatos patrios hacia una finalidad práctica.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Resumiendo: el descubrimiento de fosfatos térreos en España y sus colonias es uno de nuestros problemas nacionales, dado que su consumo, cada vez más creciente, alcanza hoy a cerca de 340.000 toneladas al año, con un valor global, antes de la guerra, de más de 20 millones de pesetas.

A más de los fosfatos cristalinos del tipo fosforita, como los de Logrosán y Aldea Moret (Cáceres), que son criaderos poco comunes, existen los fosfatos térreos mucho más extendidos, unos como los de Tebesa (Argelia), Gafsa (Túnez) y Christams (Oceanía), que arman en terrenos terciarios; y otros, aunque no tan ricos, armando en el cretáceo superior de Inglaterra, Bélgica, Alemania, Podolia, Francia, en el Portlandes de Rusia, y en terrenos más antiguos de la falda N. de los Pirineos.

Concretándose nuestro estudio a los de Túnez y Argelia, diremos que estas regiones exportaban, en junto, a Europa, antes de la guerra, más del millón de toneladas; que los yacimientos arman en formaciones neríticas del terreno numulítico (piso inferior ó suesonense), interstratificándose entre sus lechos y siendo su origen orgánico-pseudo-químico-sedimentario.

Que el corte geológico tipo de tales yacimientos, que se apoyan en el cretáceo superior, es: légameos arcillosos, negros a veces, de 100 metros de espesor, con sílex en la base; nivel fosfatado, alternancias de margas con nódulos y calizas fosfatadas poco fosilíferas, aunque a veces con dientes de escualos en el centro, y una lumaca con ostreas que pasa en regiones a caliza numulítica con un numulites próximo al N. Forbessi en la coronación.

Que como de parecidas formaciones neríticas existen episodios en el Africa occidental española, y en una banda de terrenos que en retazos aislados se extienden desde Cádiz a Alicante y aun en algunos puntos del eoceno de Mallorca y Cataluña, hay probabili-

dades de encontrar en ellos zonas donde existan niveles fosfatados más ó menos ricos.

Que se impone el estudio detallista de las formaciones neríticas del eoceno español, teniendo en primer término a la vista la explicación del mapa geológico del Sr. Mallada y estos modestísimos apuntes, y, por último, que como esta facies fosfatada puede presentarse en otros terrenos nacionales (cretáceo, jura, etc.), convendría hacer colección de los varios tipos de fosfatos térreos, repartiendo los ejemplares a los Museos y a las Jefaturas de Minas para divulgar su conocimiento. A este fin debemos indicar que conviene ensayar toda tierra margosa interstratificada que, en estado natural y mejor lavada para librarla de la arcilla, tenga a simple vista ó a la lente granillos esféricos de aspecto porcelánico, sobre todo si al apretarlos con los dientes ni se deshacen a modo de la tierra común ni crujen a modo de la arena: *es un buen indicio*.

Y damos actualmente por terminada nuestra misión, lamentando que el poco tiempo que hemos podido dedicar al interesante estudio de los fosfatos térreos nos haya impedido escribir algo más que este modesto opúsculo divulgatorio. Grande será nuestra satisfacción si, a pesar de su pequeñez, nuestro ilustre director y los distinguidos compañeros de Escuela lo juzgan digno de ser conocido por la Superioridad.

PABLO FABREGA

Profesor de Geología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

## EL CAPITAL Y LA INDUSTRIA

**Declaraciones político-financieras de un modesto ingeniero que nunca ha cobrado un cuarto del Estado.**

### CARTA ABIERTA

Señor director del *Madrid Científico*.

Mi distinguido amigo: ¿Qué diría usted de un señor que, para escribir una carta criticándole, se posesionara de su despacho de usted, de su pluma y de su tintero? Por lo menos, que era un impertinente. He aquí la razón por qué, para escribir esta carta abierta, acudo a la REVISTA MINERA, siendo como soy amigo entusiasta y antiguo colaborador del *Madrid Científico*. Y es que soy una calamidad. Debo estar algo enfermo, probablemente *neurasténico* (que dice una literata amiga mía a la que no hay quien aguante y que considera por lo visto la neurastenia como la ciencia de molestar a todo bicho viviente) y si callo reviento. Y no es cosa de decir cosas poco agradables a mi buen amigo el director del *Madrid Científico* con su pluma y su tintero como quien dice. *Neurasténico* sí, pero no impertinente. Le sobra a usted talento para comprenderme y no molestarse y, por lo tanto, vamos al grano.

Me he quedado viendo visiones al leer el suelto, artículo ó lo que sea, titulado «De re crematística» publicado en el *Madrid Científico* del 25 de Noviembre.

Hablemos claro, porque sospecho que llegó para España, aunque con retraso, la hora de hablar claro,

El artículo en cuestión, entre florida hojarasca retórica y primores de forma, viene a decir lo siguiente: «El capital español debe retirarse de los negocios industriales, porque los financieros españoles que a ellos se dedican son unos ladrones». Ni más ni menos.

Pero hombre, ¿será posible? De manera que yo, modesto ingeniero que no he cobrado un céntimo del Estado en mi vida, me he pasado ésta, por lo visto, colaborando con una cuadrilla de ladrones. Meditemos.

En España no hay verdadera industria nacional. No puede denominarse así cuatro saltos de agua, un par de hornos altos, una docena de minas y media de fábricas de paños, cuando todo el cobre metálico (somos los segundos productores de mineral de cobre del mundo) viene del extranjero, así como la mayor parte del plomo trabajado, ocupando el primer puesto en Europa como productores de mineral. Así como el hierro, del cual, en España, se beneficia solamente el 10 por 100. Cuando la inmensa mayoría de nuestros ríos, ricos en saltos de agua, se deslizan moviendo molinos de piedras, nulos casi como industria y maravillosos para ser reproducidos por el lápiz de las inglesas excursionistas.

Sigamos meditando. La última guerra ha demostrado que el eje de la energía nacional está constituido modernamente por la industria; no creo que esta afirmación necesite muchas aclaraciones. La energía nacional no reside aisladamente en la intelectualidad, ni en la organización, ni en el número de habitantes, ni en la extensión del territorio de una nación cualquiera, sino en la integración de todos estos conceptos, ó sea de la totalidad de esfuerzos de sus naturales, y donde esta integración se manifiesta modernamente es en la potencialidad de sus industrias. Lo que sucede es que infinidad de ignorantes, con el atrevimiento que las cercanías del peligro presta a los estultos para emitir opinión, han confundido últimamente, con motivo de las discusiones sobre la guerra (válvula de seguridad de la idiotez de los cerebros que no se habían ocupado de cazar una idea hasta hace tres años), la *energía* con la *fuerza*, conceptos completamente distintos, como usted, mi querido director, concienzudo científico, sabe perfectamente.

Cuentan que un noble criticó ante Felipe II la colocación de un arquitrabe por Juan de Herrera. Llamado por el monarca, el arquitecto se contentó con preguntar: ¿y qué es arquitrabe?; agregando ante el silencio del noble: «Arquitrabe es hablar de lo que no se entiende».

¿Qué son *fuerza* y *energía*? Sigamos meditando.

Pero he aquí que en España, según el *Madrid Científico*, todos los financieros que se dedican a la industria son unos rateros (modifiquemos el concepto de ladrones en atención a la menor cuantía de lo robado) y por lo tanto, el fomento de la industria nacional es imposible. No hay que dejarse robar. Que trabajen la industria española los habitantes de Marte. A robar, a Sierra Morena. Muera la industria.

Porque hay muy poquitas industrias que trabajen sin capital. Yo solamente conozco una, la de un simpá-

tico sablista, amigo mío, que pide todos los días un duro a cien amigos. Y afirma que su industria le rinde el 2 por 100, porque entre cada cien sableados, dos le favorecen.

Consecuencia de la meditación. Debemos resignarnos a que agonice y muera la industria en España. Perfectamente, todo es admisible en este período de renovación social. Veamos ahora si podemos averiguar el porvenir que reserva a la nación española el *Madrid Científico* como consecuencia de las premisas por él sentadas.

Retirado el capital de la industria, el que lo posea supongo yo que no se dedicará a guisar y deglutir monedas de oro y plata y fabricar puré de billetes de Banco. Y, siendo así, no le queda otro recurso que la usura. Unos cuantos señores prestando a usura a los restantes españoles. Me parece un disparate esta consecuencia indigna de la mentalidad del autor del artículo «De re crematística». Porque seguramente se le alcanza la inestabilidad de semejante organización social. La usura sería un negocio ideal y honradísimo por añadidura, puesto que no se engaña a nadie (mucho más honrado que el de las industrias y además sin intervención de los ingenieros que somos unos cualesquiera) si no fuera porque los expoliados, después de cobrar el préstamo no se pusieran imposibles al liquidar intereses. Se iba a armar la de Dios es Cristo. ¿No lo cree usted así, mi distinguido amigo?

Creo vislumbrar, por fin, la finalidad del artículo «De re crematística». No le queda otro camino al capital que convertirse en prestamista del Estado. ¡Magnífico! todo el mundo prestamista del Estado. Sublime concepción que implica una futura organización social completamente nueva. Todo el dinero de la nación acudiendo a la Caja central del Estado en calidad de préstamo.

Pero y éste, ¿qué hace del dinero? Pues repartirlo supongo yo, porque si no se moriría de hambre la nación entera. ¿Y a quién? A sus empleados, es de suponer, porque no será cosa de abrir una taquilla de donaciones en metálico para todo el que lo solicite.

Y ya estamos al cabo de la calle. Felicito a mis compañeros servidores del Estado, y, principalmente, a los del *Madrid Científico*, patrocinadores de la idea y que lógicamente deben ser remunerados por ella. A servir al Estado, que es buen amo y poco exigente, y a cobrar. Y ancha es Castilla, la pobre Castilla que no se mete en nada y todo lo sufre.

He aquí las consecuencias de haber meditado. Vamos con las afirmaciones, resultante natural de toda meditación.

Después de felicitar a los servidores del Estado y particularmente por compañerismo a los ingenieros que cobran su sueldo de la Caja central, nosotros, los que no somos servidores del Estado ni capitalistas para vivir de los intereses del capital prestado, los que nos hemos pasado la vida ayudando a robar a los financieros según el *Madrid Científico*,

Nos moriremos ó qué hacemos que dicen en el «Manolo» de D. Ramón de la Cruz.

Y como ya hemos convenido en que llegó la hora de las claridades, yo, moderno Gil Blas de Santillana al salir de la cueva habitada por los bandidos capitaneados por Rolando, reclamo mi derecho a la vida y estoy decidido a todo aunque sea con vilipendio, es decir, a lo que llamábamos vilipendio, porque modernamente ha cambiado mucho este concepto. En una palabra, estoy a la que salte y sobre todo a no dejarme morir de hambre mientras engordan los servidores del Estado por el modernísimo sistema de organización social preconizado por el *Madrid Científico*.

Como también he sido, además de colaborador de los ladrones financieros españoles, un poco ladrón de categoría en algunas industrias establecidas por mi cuenta y en las cuales en unas me ha ido bien y en otras mal, como siempre sucede, me queda el saborcillo de lo prohibido y me tira la industria, aunque ya estamos en que no debo pedir un cuarto a nadie. Y voy a elegir una orientación públicamente para que de ejemplo sirva.

Con estas mis aficiones periodísticas ¿fundaré un periódico? ¡Hombre, no! El periódico español, sobre todo el profesional, no puede vivir sin los anuncios, y eso de recoger en forma de publicidad las migajas de los latrocinios de la industria se acabó para siempre. ¿Me haré separatista catalán? Es cosa que parece resultar actualmente. Pero corro un riesgo terrible. El que resulte verdad tanta belleza y me confirmen de separatista. Y ¿qué hago yo de separatista? Porque confiar en que Cambó y Compañía me reciban con los brazos abiertos, es pensar en la luna. Para eso son separatistas, para no permitir aproximaciones. ¿Me haré bizcaitarra? Tengo mucho adelantado porque soy vascongado. Pero resulta que no conozco del vasconce más que *El imposible vencido ó el arte de la lengua vascongada*, del P. Larramendi, obra cuyo título no es una broma, y de la cual arrancan todas las modernas gramáticas vascongadas, que son muy inferiores al libro del célebre jesuita, publicado en 1729. Y, aunque conozco el imposible del P. Larramendi, va a resultar que no me voy a entender con la mayor parte de los bizcaitaras que no saben vasconce.

¿Fundaré un circulito de juego? Eso está bien; negocio seguro. ¿Pero a qué político me dirijo para ello, si no conozco a ninguno? Y me resulta indispensable. Cualquiera se dirige al ministro de la Gobernación diciéndole: «Dios guarde a V. E. muchos años, y entretanto concédame V. E. autorización (como a tantos otros) para que se juegue en un Circulito de mi propiedad que pienso fundar; no conozco a ningún político ni diputado que me recomiende, pero supongo que no será indispensable.»

Tengo la impresión de que el ministro de la Gobernación no me haría caso ninguno.

Me queda el recurso de afiliarme a cualquier partido político, y entonces podré pedir una recomendación para el ministro de turno. ¿Pero a qué partido? ¿Me haré maurista? ¿Para qué? ¿Para que sacuda la levita el Sr. Maura? ¿Al histórico conde de Pomanones? «No sé de historias», que decía Sañcho cuando D. Quijote

trataba de colocarle romances viejos. ¿Reformista? ¡Ah, al Sr. Melquiades Alvarez! ¡Ah, señores...! ¡Yo soy heterodoxo! que dijo D. Melquiades en su célebre discurso del Palace. Y desde entonces

espacio falta a mi canto  
para pronunciar su nombre

y es que me infunde un pavor terrible. ¡Heterodoxo! ¡Qué miedo! Verdad es que ha acertado en cuanto a la resultante de la guerra. Pero esa no es razón bastante para pedir la luna para él y sus amigos. También ha acertado mi portero. ¿Pablo Iglesias? Me repetirá por millonésima vez algún párrafo del rezagado Carlos Marx, su única ciencia social, relativa a la lucha de clases, y como actualmente gana más un chauffeur-ó un minero de carbón que un ingeniero, tendré que declarar la guerra a los chauffeurs y a los mineros de carbón y llamarles, en abierta lucha de clases, sabandijas de los negocios, y a los ingenieros pobres proletarios, víctimas de la injusticia social, etc., etc. No en mis días; no se trata de eso, se trata de continuar mi larga carrera de latrocinios y de robar a mansalva sin peligro ni lucha. ¿La Cierva? Francamente, para luchar constantemente con las armas en la mano, prefiero emigrar a América a la conquista de El Dorado ó al África a luchar con los naturales del país para arrebatarles colmillos de elefantes. ¿D. Jaime? ¡Hombre, D. Jaime, simpático D. Jaime! No me parecería mal pasar unos días con él en París (aquello debe estar delicioso) porque en España creó que tiene poco que hacer el buen D. Jaime. No me queda otro recurso que la República. Pero la República ¿es para mí una solución? Porque decidido a ganarme los cuartos, sea como sea, maldito lo que me importa que al jefe del Estado le donominen Rey ó Presidente.

Y resulta que no me queda otro recurso que declararme anarquista solitario. Porque anarquista acompañado es una vaciedad evidente, ya que lo lógico es que la dinamita deshaga todo acompañamiento.

Nada, nada. Me declaro solemnemente, con igual derecho que los que se declaran republicanos, reformistas, separatistas, autónomos, etc., etc., anarquista solitario.

Tengo un modesto laboratorio que me servía para ayudar a robar a los financieros españoles y en él pienso dedicarme a perfeccionar el tetradinamo de carbono, explosivo desconocido que en el contenido de una aceituna es capaz de destruir el 50 por 100 exacto de la población. Me falta para su perfeccionamiento conseguir que no actúe sobre mujeres y niños y, una vez perfeccionado, manos a la obra.

Y, en cuanto lo consiga, que me entren moscas. Aunque se declaren independientes Cataluña, Vizcaya y Villanueva del Arzobispo, aunque se celebren Cortes constituyentes, aunque hagan ministro de la Guerra al teniente Ruiz (no el fallecido, sino un amigo que tengo de la Junta de defensa), mi triunfo es seguro. Deshecho el 50 por 100 de la población merced al tetradinamo de carbono y conservando las mujeres y los niños, que me entren moscas.

Vea mi distinguido amigo, el director del *Madrid*

*Científico*, adónde me conduce su descubrimiento de que todos los financieros españoles y no unos cuantos, como en todas partes, son unos ladrones; de que las Sociedades anónimas, que tanto bien han hecho a las industrias, sirven a veces de tapadera para los abusos del capital aquí y en Francia; de cómo el accionista español de Sociedades anónimas es un señor que no se ocupa de vigilar sus intereses ni de enterarse de lo que le importa (como si no existieran leyes que regulen el funcionamiento de las Sociedades anónimas) siendo culpables en consecuencia de que se aprovechen los habilidosos y activos de su desidia é ignorancia, aquí y en Norte América.

Y, en resumen, que dan ganas de gritar a voz en cuello con Juan de Herrera antes que nada lo de

«¿Y qué es arquitrabe?»

Nada, nada, anarquista solitario, con permiso de ustedes.

J. MENÉNDEZ ORMAZA

### LA CUESTION DE LAS MINAS DE AZOGUE EN CALIFORNIA

Es de sumo interés para España, poseedora de las minas de azogue de Almadén, la reunión celebrada en San Francisco de California por los dueños de minas de azogue de aquel Estado. Asistieron representantes de las empresas *New Idria Quicksilver Mining Co.*, *Sulphur Bank Association*, *New Almaden Co.*, *Oceanic and Oat Hill*, *Guadalupe*, *Black Butte*, *St. John and Nevada Mercury*, *Great Western Mercury Co.*, y otras, así como funcionarios del *Bureau of Mines*, del *Geological Survey*, y los ingenieros consultores de la Comisión de tarifas de Aduanas.

El *Engineering and Mining Journal* da cuenta de las ideas expuestas en la Asamblea. Las apreciaciones que se hicieron respecto a España no puede decirse que fueran todas rigurosamente exactas y justas, pero en general, se aproximaron a la realidad. Según los asistentes, admitiendo que después de la guerra el costo del laboreo y del beneficio seguirán poco más ó menos en el mismo nivel que este año, la industria de aquel país necesitará para vivir un derecho protector de 35 dólares por frasco, además del derecho actual de 10 por 100 *ad valorem*. Deducen esa cifra del costo medio actual del frasco que es de 70 a 75 dólares, comparado con el precio de 40 dólares a que España puede poner el azogue en Nueva York. Si lo hará ó no, se ignora, pero lo que sí sabían los asistentes, es que si el criadero de Almadén estuviera en los Estados Unidos, producirían con provecho el azogue a 10 dólares el frasco, y es incuestionable que lo mismo pueden hacer en España con su mano de obra barata. La cuestión es si lo harán ó no. Según su contrato, la casa Rothschild no puede vender el azogue español a menos de 35 dólares. La diferencia entre 35 y 70 es el importe de la mínima protección necesaria para el productor americano, y eso sin margen alguno de ganancia. El Gobierno de los Estados Unidos tiene ahora fijado el precio de 105 dólares, pero en 1914 el precio fué de 45 dólares.

He aquí las cifras medias de costo y de precio de venta del frasco de mercurio californiano en los últimos años:

	Costo. Dólares.	Venta. Dólares.
1908.....	25,91	40,42
1909.....	27,53	40,04
1910.....	25,58	43,29
1911.....	26,53	41,65
1912.....	31,64	38,69
1913.....	30,72	36,58
1914.....	51,96	41,00
1915.....	55,51	74,21
1916.....	47,50	89,54
1917.....	68,66	92,70

En la Asamblea se afirmó que después de la guerra no se podrá producir a esos precios, entre otras causas porque las minas han quedado agotadas en este período, es decir, sin preparaciones. Gracias a los precios altos, se ha arrancado todo, se han beneficiado minerales pobrísimos y han subsistido las explotaciones que en 1914 hubieran parado porque no se costeaban.

En 1914 se dirigió a la *Tariff Commission*, ó sea *Junta de Aranceles*, un artículo escrito por el Dr. Ranier, en que se describía el estado de la industria del azogue en Europa en aquel tiempo. Las minas de Almadén producían, con mineral de 11 por 100, al costo de 16 dólares el frasco y con malos métodos, de 30 a 42.000 frascos por año.

El mercado de Londres es el regulador de los precios. En 1916, durante los altos precios motivados por la escasez de metal en los Estados Unidos, mucho azogue fué importado desde Italia y también algo desde Londres. Antes de la guerra las minas de azogue italianas estaban manejadas por los alemanes. Los métodos de producción en Austria (minas propiedad del Estado) é Italia, son acertados. En España son muy defectuosos, pero la riqueza de su criadero y la ley de sus minerales permiten un bajo costo por malos que sean los procedimientos (*in spite of the crudest of methods*). Los hornos usados en Almadén fueron inventados en el Perú en 1634 é introducidos en España en 1646. El horno primitivo que se erigió en 1646 en Almadén funcionaba en Agosto de 1914.

A pesar de todo, como ya se dijo, el costo del frasco era antes de la guerra inferior a 16 dólares. Júzguese a como podrían producir el azogue con métodos perfeccionados. El Dr. Ranier para dar idea de ese peligro hace notar que los criaderos tienen preparado y a la vista mineral para suministrar 1.000 toneladas de azogue durante cuarenta años. Esos criaderos que se trabajan desde hace dos mil años, puede admitirse que son inagotables. El criadero principal tiene una ley de 14 a 15 por 100 Hg. Los otros dos llegan a descender a 2 ½ por 100. Pero así y todo, dijo en la reunión uno de los representantes, se puede asegurar que ninguno de los presentes sabe lo que es un mineral con 2 ½ por 100.

Comparando las minas de Europa con las americanas, las leyes medias de los minerales antes de la gue-



rra era: España, 11 por 100; Italia, 1 por 100; Austria, 0,85, y Estados Unidos, 0,40 por 100.

Los mineros californianos no consideran que pueda ser un peligro para ellos más que las minas de Almadén, del Estado español, que pueden producir baratísimo en cuanto se lo propongan sus administradores, y, por tanto vender, con gran provecho, á 30 ó 40 dólares el frasco.

## PROTECCION A LA CONSTRUCCION NAVAL

### Informe dirigido al Ministerio de Fomento por la Liga Marítima Española

Excmo. Sr.: La consulta con que el Ministerio de Fomento, del digno cargo de V. E., por Real orden de 28 de Septiembre próximo pasado, honra á la Liga Marítima Española y á la Asociación de Constructores Navales Nacionales á ella afiliada, proporciona á ambas entidades y á cuantas otras navieras, siderúrgicas, metalúrgicas, hulleras, etc., tienen en la liga representación colectiva, una nueva ocasión para insistir ante el Gobierno en la exposición de cuanto esas entidades creen necesario, en primer término para prevenirse contra futuras y hondas anomalías en los transportes marítimos, al expirar el plazo de vigencia del régimen de protección á las construcciones navales establecido por la ley de 14 de Junio de 1909, y, luego y siempre, para el arraigo y crecimiento de la construcción naval en España, sobre base sólida y fecunda.

A pesar del tiempo transcurrido desde el Congreso marítimo convocado á raíz de la creación de la Liga Marítima Española, las ideas fundamentales que en él fueron sustentadas, referentes al fomento de la construcción naval y que la Liga desde entonces propaga y defiende, adaptándolas á las circunstancias nacionales y á la vida de esa industria en otros países, no han tenido que ser objeto de esencial rectificación; al contrario, lo han sido de insistente ratificación y sólo han variado las modalidades oportunistas de su aplicación en cada caso.

La historia legislativa é industrial del fomento y desarrollo de la construcción naval en el mundo, en los tres últimos lustros, ha proporcionado á la Liga Marítima gran abundancia de datos y argumentos en pro de la tesis fundamental por ella sustentada, que ha cuidado de ir poniendo en oportuno conocimiento del Poder público y de la opinión nacional, para que prevaleciera la doctrina en la forma que requería la satisfacción de nuestras necesidades marítimas.

Concretada esa tesis fundamental en la ley de 14 de Junio de 1909, que fué fórmula de armonía entre hulleros, siderúrgicos, constructores y navieros, productores de primeras materias unos, transformadores de ellas otros y utilizadores de los productos de esa transformación los últimos, el éxito de su aplicación, á pesar del poco celo con que el Poder público, por regla general, lo ha procurado, ha proporcionado á la Liga Marítima una prueba fehaciente más de la bondad de las ideas por ella preconizadas.

Aumentada así la fuerza de su convicción, cada vez que se ha pretendido modificar la ley, ha sido la Liga Marítima paladín esforzado en su defensa. Redundante y prolijo sería enumerar aquí cuantos estudios, informes y mociones ha presentado al Parlamento, al Gobierno y á la opinión durante la vida de la ley cuya expiración para la construcción naval tendrá lugar el 17 de Diciembre próximo.

No holgará, sin embargo, recordar sintéticamente cuanto ha constituido la esencia de la protección á la construcción naval, por ella iniciada hace diez y ocho años y desde entonces por ella defendida. Fué la ley de 14 de Junio de 1909 fruto de concordia, madurado después de largos años de informaciones y controversias iniciadas en el Congreso marítimo que la Liga convocó en el año 1900, y recogido por ella tras de diversas tentativas fracasadas. Antes de dicha ley el régimen protector establecido por el Arancel de 1899, consistía en un derecho arancelario á la importación ó abanderamiento del buque, comprendido entre 20 y 25 pesetas por tonelada, según los casos; unas primas á la construcción que oscilaban entre 40, 55 y 75 pesetas por tonelada, y una devolución de los derechos arancelarios, abonados por los materiales invertidos en la construcción que, según los expedientes oficiales, daban un promedio de 60, 65 y 75 pesetas por tonelada según la clase del buque.

Clamaban porque no continuara ese régimen gravoso, incompleto é inarmónico, los siderúrgicos, los navieros, los productores y los industriales en general, que no habían logrado el desarrollo de sus industrias unido al de la construcción naval en España.

Se calculó en diversas informaciones que esa protección debía ser unificada, cualquiera que fuese el régimen arancelario que subsistiera, respetando éste sin excepciones lesivas de otros intereses y mejorándola directamente en las cantidades necesarias para que no bajara, por término medio, de un 35 ó 40 por 100, la protección total directa é indirecta, *ad valorem*, que recibiera la construcción y compensara su diferencia de precio con la extranjera, especialmente la inglesa, que excedía por término medio de un 35 por 100, y en los buques de carga pasaba por lo general del 40 por 100, logrando así que su conjunto estuviese en armonía con la protección que el Arancel otorga á las industrias similares y con sus preceptos fundamentales sobre la cuantía de dicha protección, que á la construcción naval se otorgaba por excepción, en cantidades oscilantes entre un 6 y un 8 por 100 *ad valorem* solamente.

El nuevo Arancel mantuvo, desde 1907 en adelante, la devolución de los derechos arancelarios de los materiales; pero se redujo éstos para los de hierro y acero, en cantidades que oscilaron entre un 15 y 20 por 100 y disminuyó, á su vez, los de abanderamiento, estableciéndolos á razón de 12, 14 y 17 pesetas por tonelada de arqueo, total. Los constructores navales perdieron por este concepto 13, 11 y 8 pesetas, respectivamente, en la protección arancelaria que disfrutaban, que fué así inferior aún al 4 por 100, cuando otras industrias percibían el 40 por 100, sin que les com-

pensara esa rebaja en las primas. Tuvo, pues, la ley de Comunicaciones é industrias marítimas, al ocuparse de las nuevas primas á la construcción, que mejorar las existentes en las cantidades que había perdido el constructor por rebaja en los derechos arancelarios de introducción del buque ó abanderamiento; que bonificarlas oportuna y justificadamente con alguna cantidad para aumentar la protección que con ellas se daba al constructor y que agregarles, por último, el importe de los derechos arancelarios de los materiales invertidos en la construcción del buque, que antes se devolvían y cuya devolución suprimió la ley, para satisfacer las justas aspiraciones de los siderúrgicos á quienes lesionaba notoriamente y que habían sufrido, además, una disminución de protección arancelaria por la rebaja en los derechos de los materiales antes enunciada.

Con esa nueva protección resultó que el aumento de las primas sobre las anteriores, en realidad, no fué más que de 10 á 27 pesetas por tonelada, y que la protección verdad que otorgan es, *ad valorem*, de 25, 27, 28, 31, 34 y 37 por 100 por tonelada, y la del total del régimen por tonelada sólo de 28, 29, 31, 34, 37 y 40 *ad valorem*, que es justamente, sin un ápice más, la desproporción mínima que había que compensar con la construcción extranjera.

Aunque esa compensación y esa protección eran necesarias, han resultado muy mermadas en la práctica, efecto de las muchas vicisitudes que la ley ha sufrido. Figuran entre las principales la suspensión de los efectos de algunos artículos (exclusiva del cabotaje y primas á los buques menores de 500 toneladas) y la falta de consignación en presupuestos de las cantidades necesarias para el pago de las primas devengadas, falta de consignación insistente y creciente, á pesar de las continuas reclamaciones de la Liga Marítima y de los constructores navales, á quienes se adeudan hoy más de cuatro millones de pesetas por concepto de primas.

A pesar de todo ello, la construcción naval se ha desarrollado al extremo de estar en los momentos actuales en trabajo en los astilleros españoles más de 150.000 toneladas, y de haberse aumentado el número de astilleros considerablemente, sobre todo para la producción de mediano y pequeño tonelaje. Bien es verdad que la escasez de tonelaje producida por la guerra y la necesidad de éste han sido tales que han permitido acometer dichas construcciones y llevarlas adelante á riesgo y ventura, animados por la esperanza de un flete inmediato y remunerador los navieros, y de un precio beneficioso los constructores, que les permitiera compensar el terrible encarecimiento, la gran dificultad en la obtención de materiales y otros daños de menor cuantía.

Esto no obstante, son muchas las construcciones contratadas en los primeros años de la guerra á un tanto alzado, que se han liquidado sin beneficio ó con pérdida, efecto de lo cual se realizan ya muchas de gran tonelaje por el sistema de costo y costas, en el que las primas siguen siendo un factor de gran importancia é insustituibles para compensar siquiera parcialmente los aleas de la construcción nacional.

Muchos de ellos hubieron podido evitarse, si en España se hubiera procurado á su debido tiempo que la minería, tanto de hierro como de carbón, la siderurgia y la metalurgia, etc., se bastaran á sí mismas para que pudieran, á su vez, atender cumplidamente todas las necesidades de las construcciones navales y de las metálicas, en general.

Y ante este estado de cosas, el ánimo vacilante se pregunta: ¿Cuánto tiempo podrá durar esa anomalía? ¿Cabe durante ella hacer cosa distinta de la que está realizando? ¿Se puede prescindir de la protección vigente? ¿Cabe sustituirla por otra?

A la pregunta de si puede prescindirse de la protección, la contestación surge espontánea: evidentemente. No obstante esa evidencia para navieros y constructores, no falta quien haga la argumentación siguiente, contraria á aquélla: Si el negocio naviero es tan pingüe, como parece, efecto del encarecimiento de los fletes, ¿qué necesidad tiene el Estado de fomentar la construcción naval, cuando el constructor puede elevar el precio del buque al naviero, á cuenta de los fletes, máxime no teniendo uno ni otro que soportar ahora la competencia extranjera? La objeción cae por su base sólo con detenerse á pensar que el naviero podrá, en determinados casos, pagar caro un buque apto para navegar, si le proporciona ocasión de inmediato fletamiento remunerador; pero no puede pagar caro un buque que ha de navegar al cabo de unos meses, de un año ó más, y que luego, durante toda su vida, restablecida la normalidad, ha de competir con buques extranjeros contruidos con una gran protección del Estado, á precios más baratos y cuyas condiciones de tráfico son mucho más ventajosas.

La reflexión da mayor fuerza á la reacción contraria á la objeción y mayor evidencia á la necesidad de hacer lo más intensa posible la protección á la construcción naval, contribuyendo el Estado cuanto esté á su alcance, como hacen las demás naciones, cuyos buques vendrán en un porvenir no lejano á los puertos españoles para volver á competir como antes, mucho más que antes, con los españoles, arrebatándoles el tráfico nacional, y poniéndolos en condiciones de vida precaria.

Ante la necesidad de esa protección, sólo queda resolver la duda entre optar por la actual ó otra, y al pensar en otra, dilucidar no sólo su composición, sino durante qué plazo y en qué condiciones se ha de aplicar. Inmediatamente se divide el horizonte visual en dos sectores: uno de clara percepción, á pesar de la niebla de pasiones y exterminio que lo cubre, porque está más inmediato; otro, más lejano, que aun desvanecida esa cortina de sangrientas nieblas territoriales, no permite todavía vislumbrar la calidad ni la cantidad de los elementos que han de conmover al mundo en la incruenta lucha por los mercados, porque las nieblas económicas que detrás de ellas quedan, son aún más intensas.

Y si es así en realidad, forzoso le es á la Liga Marítima, y á las entidades que le son afines, abstenerse prudentemente de formular propuestas concretas para

tan lejano y temeroso porvenir, y concretar sus informes y peticiones al lapso de tiempo que media entre el término de la vigencia del actual régimen protector y el principio de una normalidad internacional de estable equilibrio económico, que permita calcular las fuerzas que deban ser utilizadas entonces en defensa de la construcción nacional.

Y entonces, como ahora, habrá que tener presente que la protección á la construcción naval es una pieza encajada dentro del conjunto del sistema protector de todas las industrias marítimas nacionales, comunicaciones y transportes en general, que no cabe circular ni utilizar por separado, aisladamente, sino con el más perfecto ajuste, ponderación y oportunidad dentro del conjunto sistemático que á todas ha de abarcar y á cada una ha de beneficiar, con simultaneidad y reciprocidad de las demás.

Por eso, la ley de 14 de Junio de 1909 comprendía, cimentada sobre la base arancelaria, lo mismo á la siderurgia y á la construcción naval que á los transportes marítimos y á la pesca. Y aunque muchos de los preceptos de esa ley, referentes á las primas á la navegación, á la exclusiva del cabotaje y á las primas á la construcción de buques menores de 500 toneladas, hayan sido suspendidos, no cabe sustituirlos, así como los restantes, por otros, olvidando la trabazón del conjunto, que aún subsiste virtual y materialmente, si no se quiere correr el riesgo de derrumbarlo todo y no poder reedificar sobre sus cimientos, precisamente cuando las demás naciones prolongan la duración de sus protecciones, refuerzan éstas y trazan sólidos puentes de transición entre el pasado y el porvenir, á fin de contar siempre con una Marina mercante adecuada á sus necesidades y fruto del trabajo nacional.

No existe, por tanto, á juicio de la Liga Marítima, más que una solución: mantener lo existente y mejorarlo, bien entendido que la mejora incluye, en primer término, el eficaz cumplimiento de la ley. Pero esa primera mejora, sólo de aplicación, que hiciera estricto el cumplimiento de la ley durante el plazo que haya de perdurar, debería ante todo hacer efectivo que las primas las cobren también los buques entre 10 y 500 toneladas; sin temor á abusos por ello, porque ya dijo la Liga Marítima en su día que éstos se evitarían sólo con aplicar rigurosamente los preceptos legales y reglamentarios, que definen la personalidad de los constructores navales y los astilleros nacionales, para tener derecho al abono de las primas á la construcción.

Aunque por esas y otras muchas razones de índole análoga no hubiera titubeado la Junta Central de la Liga Marítima para formular su contestación á la Real orden de 28 de Septiembre próximo pasado, con la misma firmeza de convicción que durante tantos años ha venido defendiendo ante la opinión y los Poderes públicos los principios de la ley vigente, para mayor seguridad y cumplir al propio tiempo los preceptos que son reglamentarios en la Asociación, no quiso dejar de consultar la opinión autorizada de los principales elementos que tienen representación colectiva en ella y en la de Constructores navales nacionales. Las opinio-

nes que de ellos ha recibido han vigorizado la suya propia, en el sentido de que no cabe contestar á las consultas del Gobierno en otra forma que recomendando la prórroga del régimen actual; volviéndolo á toda su integridad y reforzándolo cuanto sea preciso para el incremento de nuestros transportes marítimos, en espera de que los acontecimientos mundiales permitan sentar las bases de otra protección más adecuada á las condiciones del porvenir y en mayor armonía con la protección arancelaria y las demás protecciones especiales que entonces requieran las industrias mineras y siderúrgicas, que forman la base de la gran pirámide sobre que ha de desarrollarse la construcción naval, si no ha de correr riesgo, como hasta aquí, de no elevarse, por no estar cimentada sobre una producción propia de carbón y de acero que le proporcione ampliamente cuantos elementos necesite transformar.

Substancialmente, dentro de la Liga Marítima y de la Asociación de Construcciones navales nacionales, las opiniones están conformes con esa conclusión. Y no podía ser de otra suerte, después de las enseñanzas de esta guerra sin fin y dado el apremio en que España se encuentra de reponer y acrecentar rápidamente el merma-tonelaje de su Marina mercante. Apuntan algunos, además, como medida de temerosa previsión, ante la probabilidad de que el Estado siga pagando tarde y mal las primas á la construcción naval, y quizá aún peor que hasta aquí, si éstas van aumentando, como es de esperar y desear, que se redujera transitoriamente la prima á 75 pesetas y se volviera á implantar la devolución de derechos arancelarios suprimida. Indican otros la conveniencia de que para hacer más intensa la protección á la construcción naval, como ésta lo exige de presente y en el porvenir, esa devolución de derechos arancelarios de los materiales se volviera á implantar, sin rebajar por ello el tipo de primas á la construcción naval y éstas se otorgaran sin limitación de tonelaje, al propio tiempo que se hacía obligatoria la construcción nacional, no sólo para los servicios de cabotaje, puertos y pesca litoral, sino también de la pesca de altura. Sugieren varios la conveniencia de elevar el pequeño derecho de abanderamiento de importación de buques hoy existente, por encima de 50 pesetas tonelada, en forma creciente y proporcional á la edad del buque importado. Recomiendan otros el otorgamiento de primas á la navegación de los buques de construcción nacional. Llaman, por último, casi todos, la atención, muy acertadamente, sobre la necesidad de aumentar la protección á la construcción de máquinas y calderas, que tan trabajosamente se está implantando en España y que tan urgente no es, y proponen que ello se procure concediendo las primas tantas veces aconsejadas á la construcción de máquinas y calderas, bien en razón de su peso ó de su fuerza y superficie de calefacción, bien dando preferencia para el cobro de las primas en la construcción del buque á aquellos constructores que verifiquen íntegra esa construcción (casco, máquinas y calderas), para que no se dé el caso de que cobren por igual la actual prima el constructor que produce en España el buque íntegro con máquinas y calderas, y el

## Sección oficial.

**Programa para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.**—En la *Gaceta* del 1.º del corriente se publica el programa para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, aprobado por el ministro de Fomento.

**Ferrocarriles y tranvías.**—D. Luis Rodríguez y F. Casal ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de Oviedo á Posada de Llanera.

**Concesión.**—Se ha concedido á D. Celedonio Novoa el aprovechamiento de 600 litros de agua por segundo del río Somonzo, en término municipal de Vimianzo (Coruña), con destino á usos industriales.

## Variedades.

**La fiesta de Santa Bárbara.**—Como todos los años, el día 4 del corriente celebraron los ingenieros de minas la festividad de su patrona, Santa Bárbara.

Por la mañana asistieron los ingenieros residentes en Madrid á la solemne función religiosa que se celebró en la iglesia parroquial de San José y en la que pronunció un elocuente sermón el orador sagrado D. Francisco Frutos Valiente, de la Catedral de Toledo.

A la una de la tarde se congregaron en el restaurant Tournié para asistir al tradicional almuerzo. La presidencia fué ocupada por el director general de Agricultura dimisionario, Sr. Anguita; el presidente del Consejo de Minería, señor Madariaga; el director de la Escuela de Minas, Sr. Gutiérrez; el del Instituto Geológico, Sr. Sánchez Lozano; el presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Sr. Villasanté; el subdirector de Agricultura, Sr. Betegón, y el inspector de Minas jubilado, Sr. Balbás.

A los postres, el Sr. Villasanté pronunció el siguiente discurso que reproducimos con la mayor extensión y exactitud posibles:

«Señores: En nombre de la Asociación de Ingenieros de Minas tengo el honor de saludar á los señores Director general y Subdirector de Agricultura, tributándoles el homenaje de nuestro agradecimiento por habernos concedido la bondadosa atención de acompañarnos y de honrarnos con su Presidencia en esta fiesta anual de compañerismo; y cumplido este grato deber de cortesía, permitidme que haga resaltar la nota característica que á mi juicio debe diferenciar nuestra reunión de este año de las celebradas en años anteriores y que nos obliga á una actuación más intensa en nuestras actividades profesionales.

Coincide esta fiesta, señores, con la iniciación de trascendentes reformas en el orden social y económico del mundo entero, que han de transformar radicalmente, no sólo las organizaciones políticas, sino las modalidades industriales de todas las naciones. En esta renovación general que ha de producir un intenso dinamismo económico, apréstense los elementos vitales de cada país á procurar el máximo rendimiento de sus propios recursos, aspirando á utilizarlos en avasalladora expansión comercial, que ha de exigir una adecuada repartición de mercados entre las naciones de intereses afines y concordantes. En estas especiales circunstancias, impónese en España, con inaplazables apremios, la necesidad de tomar posiciones de defensa para la lucha que se avecina, poniendo en intensa actividad todos sus elementos de trabajo creadores de riqueza, y como entre éstos han de considerarse aquí en primer término los que tienen por base la utilización de las primeras materias minerales de que tan

que importe éstas del extranjero, aunque haya tenido que pagar los derechos de la importación, máxime cuando algunos informan sobre la conveniencia de restablecer la devolución de derechos para los materiales de construcción importados. Todas esas opiniones son variantes de un mismo tema y de una misma afirmación fundamental: la de que debe continuar, siendo prorrogada, la actual protección, mejorándola en forma ecléctica y oportunista, ínterin no puede ser discutida con amplitud en el Parlamento, con todos los elementos de juicio necesarios y con informaciones análogas á las que sirvieron de base á la ley actual, otra que la sustituya ventajosamente, después de un detenido estudio de legislación comparada entre la futura española y la vigente sobre la materia en otras naciones, al término del actual conflicto, que debemos prepararnos á admitir sea mucho mayor que la existente, si no hemos de perecer en la contienda.

Lo que hacen ahora Inglaterra, Francia, Italia, Austria, Alemania, Japón y los Estados Unidos, prorrogando sus regímenes de protección anteriores á la guerra é intensificándolos de un modo extraordinario, no es nada comparado con lo que harán más adelante, y cuenta con que las últimas disposiciones de los Gobiernos francés, inglés, italiano, alemán y norteamericano, que no enumeramos aquí por estar harto divulgadas en las publicaciones de la Liga y por no dar excesiva extensión á este escrito, son de gran superprotección del Estado á la industrias de construcción naval y de navegación, desde el otorgamiento de primas, préstamos y créditos, hasta la coparticipación en las empresas y en los beneficios. Al lado de todo ello, la protección á la construcción naval cuya continuidad para España defendemos, resulta un mínimo que representa un esfuerzo de pequeñísima cuantía para la Hacienda española, que, en comparación con la de las naciones beligerantes, se encuentra ahora y se encontrará más adelante, en condiciones de superior desahogo y prosperidad relativamente.

Pero volviendo al momento actual, para poner término á esta exposición que al Gobierno elevamos, contestando á la consulta con que el Ministerio de Fomento ha honrado á la Liga Marítima sobre las iniciativas que para lo futuro deba adoptar la Administración, á fin de evitar que la suspensión del régimen de protección á la construcción naval, establecido por la ley de 14 de Junio de 1909, perturbe el incremento de aquella, esencial hoy más que nunca para poder prevenirse contra futuras y hondas anomalías en los transportes marítimos, la Liga Marítima Española informa al Gobierno de S. M. concretamente, diciendo:

Primero. Que las necesidades de nuestro tráfico marítimo requieren que en el plazo más breve posible la Marina mercante española posea un millón y medio de toneladas, más del doble de aquéllas que en la actualidad cuenta, efecto de las pérdidas de la guerra, y cuya cifra habrá de sufrir una merma de consideración por el mal estado en que no pocos de sus buques se encuentran.

(Se concluirá).

pródigo es el subsuelo patrio, á la industria minera, y á su derivada la metalúrgica, habrá de confiar el preferente esfuerzo para conseguir nuestra regeneración económica.

Mucho hay que esperar para ello del concurso de nuestros capitalistas, que aunque lenta y medrosamente, parecen ya darse cuenta del amplio campo que la industria nacional les ofrece para el lucrativo empleo de sus actividades financieras. Pero teniendo en cuenta el escaso espíritu de asociación que entre nosotros existe, y que es tan necesario para las nuevas y arriesgadas empresas que aquí han de acometerse, así como otras complejas causas determinantes de nuestro rezago industrial, precisa además una activa acción del Estado que oriente todos los esfuerzos individuales en el camino de positivos progresos; y como para esta labor tutelar y alentadora ha de servirse el Estado de los elementos técnicos de que dispone, movilizándolos en fecundas campañas de propagandas profesionales, los ingenieros de minas, que en estos sectores del trabajo figuran, deben ofrecerse á los Poderes públicos para prestarles su decidido concurso en la gran obra de renovación que se prepara.

Tal es la nota característica de esta reunión á que antes me refería. Si en años anteriores nos congregábamos sólo para estrechar lazos de fraternal compañerismo, en el año actual debe tener este acto una significación de mayor trascendencia. Ha de ser el símbolo de una unión patriótica ante la digna representación del Ministerio de Fomento que nos preside, para hacer constar que el Cuerpo de Ingenieros de Minas está dispuesto, como siempre lo estuvo, á coadyudar con entusiasmo en cuanto pueda contribuir al más potente resurgimiento de las industrias minera y metalúrgica; y que tanto los ingenieros que prestamos servicios oficiales, como los que dedican su actividad á la industria privada, hemos de dirigir todas nuestras energías á romper el hielo de la suicida indiferencia en que hasta ahora han estado aquí envueltas todas estas vitales cuestiones, haciendo ver al país la necesidad urgente de modernizar nuestros sistemas de trabajo para aprovechar integralmente todos los variados y complejos yacimientos de que disponemos, aplicando para ello los nuevos procedimientos metalúrgicos que han hecho prácticamente utilizables muchos minerales que antes fueron depreciados por su difícil exportación. Pero para que sea eficaz esta labor de los ingenieros españoles, es preciso también que los Gobiernos faciliten el medio de desarrollarla, utilizando provechosamente los estudios técnicos de sus funcionarios, y alentando á los que se hallen fuera de la esfera oficial para recoger sus justificadas iniciativas; y es seguro que con la conjunción de estos varios esfuerzos llegaríamos á convertir á España en potencia prestigiosa por la prosperidad de sus industrias fundamentadas en un sólido resurgimiento económico, con derecho indiscutible á figurar en el concierto de las naciones progresivas.

Y con esto termino levantando mi copa en honor del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, que deseo ver siempre identificado con el engrandecimiento de la patria.»

A continuación, el presidente del Consejo de Minería, D. José María Madariaga, pronunció el siguiente discurso: «Difícil es sustraerse á las exigencias de la realidad cuando éstas se imponen de modo imperioso, y así, al hablar hoy del estado de nuestra industria minera y metalúrgica, no puedo menos de hacer alusión á las circunstancias actuales porque el mundo atraviesa y que en aquélla han ejercido, como no podía menos de suceder, su influencia beneficiosa en algunos casos y perjudicial en los más.

La guerra, este terrible azote que ha castigado á los pueblos durante más de cuatro años, derivó las corrientes na-

turales de la industria encauzadas por el canal de la prosperidad y el progreso, hacia otros cursos de ruina y exterminio. Terminada la lucha y sentida por los pueblos la necesidad de reponer muchos elementos desaparecidos, es de creer que la vida industrial tenderá hacia una normalidad, distinta, sin duda, de la anterior á la guerra, y que llegará á alcanzarla en un plazo acaso más breve de lo que puede pensarse, si, como es de esperar, prevalecen los temperamentos de orden, porque de ser predominantes los contrarios, se iría derechamente á la barbarie.

Es de creer, pues, que en plazo no muy lejano nuestros minerales de hierro y las piritas de nuestro suelo vuelvan á ser solicitados, y de desear sería que el beneficio en el país de mayores cantidades de estas primeras materias, dificultase la satisfacción de la demanda. Seguirán teniendo salida, probablemente como antes, los minerales de plomo, de zinc y de cobre y el azogue que producimos.

Tratándose de la exportación de todas estas materias, parece que las enseñanzas de la guerra deben movernos á sacar el mayor partido posible de ellas, procurando establecer cambios con otros países, de substancias menos abundantes en el nuestro, y que nos son necesarias. Fué este punto objeto de estudio en el Ministerio de Fomento durante los últimos meses, y á él aludió en su conferencia del Instituto de Ingenieros Civiles el entonces [ministro del ramo Sr. Cambó. Bien sabéis que hay una disposición oficial dictada sobre este punto, y yo puedo decir que están muy adelantados los trabajos de formación del inventario de nuestra riqueza mineral, que lleva á cabo la Comisión de ingenieros nombrada al efecto.

Evidente es que para llegar á la realización de esta idea se necesitan una atención y estudio grandes, y una vigilancia constante de parte del Gobierno, para que una inteligente intervención del Estado pueda evitar los inconvenientes de la iniciativa particular exagerada.

Se dirá con razón que somos nación débil, y que tendremos que ceder á la ley que se nos imponga: sin duda puede suceder esto; pero por lo mismo es más necesario que un ojo avizor vigile constantemente, y que una acción inteligente no ceje en el propósito.

Algunas ramas de nuestras industrias minera y metalúrgica han tenido relativas ventajas con motivo de la guerra, por la dificultad que ha habido en la importación de los productos correspondientes. Me refiero á las industrias carbonera y siderúrgica: es de desear que la prosperidad iniciada continúe, y que estas industrias, elementos poderosos de la prosperidad material del país, se robustezcan y añancen. Acaso debieran haber limitado sus aspiraciones, para poder merecer con justicia el apoyo del consumidor; pero ante el interés general del país debe deponerse toda tentativa de represalia y prestarse apoyo decidido en todos los órdenes á estas dos industrias importantísimas.

Aun con el temor de ser pesado he de insistir en la expresión de un deseo por mí repetidas veces expuesto, de que nuestras industrias minera y metalúrgica se nacionalicen, en la medida de lo posible; y es en mí este deseo más vivo en el día de hoy en que nuestras riquezas de diferentes órdenes son escudriñadas inteligentemente por elementos extraños. Ciertamente es que no podemos intentar un rescate porque nos faltan para ello los elementos necesarios; pero ya que con prodigalidad censurable dejamos pasar una gran parte de nuestra riqueza minera á manos extranjeras, debemos rectificar nuestra conducta para lo sucesivo. Me complace en consignar que ésta ha sido también la tendencia seguida en el Ministerio de Fomento en los últimos meses; y en el mismo pensamiento está inspirado el proyecto de Ba-

ses para el Código minero, que el Consejo de Minería formuló por encargo del ministro de Fomento Sr. Cambó, y que entregó á éste en 17 de Mayo del año actual.

Dificultad grande para la prosperidad de todas las industrias, y no son una excepción de ello las que forman el objeto de nuestra actividad, existe en la falta de armonía, por desgracia cada día más pronunciada, entre patronos y obreros, elementos personales que para una buena marcha debieran ser perfectamente concordantes. No es esta ocasión de hacer un análisis de las causas, por otra parte bastante patentes, que han venido á producir tal desacuerdo, ni menos de dirigir á nadie inculpaciones. A nosotros como ingenieros elemento personal intermedio entre el patrono y el obrero, nos toca procurar el restablecimiento de aquella armonía necesaria, aconsejando á unos y á otros, siempre inspirados en principios de justicia. Sin afabilidad caritativa en las relaciones de unos con otros, y más en las de superiores con inferiores, será imposible llegar al acuerdo deseado, que tampoco se logrará cuando la participación en las ventajas que la industria proporciona no esté justamente establecida.

Al permitirme estas reflexiones, os ruego que fijéis en ellas la atención, para que vuestro estudio de estos diferentes puntos pueda contribuir á alcanzar una solución satisfactoria á todos ellos.»

Terminó su discurso el Sr. Madariaga levantando su copa por S. M. el Rey, que tantas simpatías ha demostrado siempre por el Cuerpo de Minas, por España y por los ingenieros de Minas.

Pronunció después breves frases el Subdirector de Agricultura, Sr. Betegón, dando gracias por las dedicadas al director general y á él y declarando que el propósito que anima á todos los ministros que desempeñan la cartera de Fomento coincide con lo expuesto por los Sres. Villasante y Madariaga. Terminó, brindando por el Rey y por el Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Habló finalmente, pronunciando sentidas palabras, el director dimisionario de Agricultura, Sr. Anguita, declarando que había vacilado en asistir á una fiesta, dada su calidad de tal; pero lo había hecho porque hubiera parecido desvío hacia un Cuerpo al cual profesaba alta estimación por sus brillantes servicios y por el personal que lo integra.

Añadió que hablaba con el corazón en la mano, como un luchador que reconoce los méritos de los demás, y terminó brindando por el Rey y por los ingenieros de Minas, «cuyo nombre—dijo—irá unido al resurgimiento de la nación.»

Todos los oradores fueron cariñosamente ovacionados.

Asistieron al acto, además de los ya citados, los señores Sotomayor, García Castañón, Aguirre (D. Gonzalo), Castillo, Araus, Aguirre (D. Rafael), Langreo, Falcó (D. Juan), García Mauriño, Cande, Vega de Seoane (D. Severiano), Valle (D. Alfonso del), Ruiz Falcó (D. Manuel), Marín (D. Agustín), Dupuy de Lome, Santa María (D. Luis), Novo, Gavala, Menéndez Puget, Fernández Balbuena, Castro, Rodríguez (don Antonio), Martín Montalvo, Sánchez Ibarquén, Oller, Hervada, Oriol, Fernández Hontoria, Ruiz de Arcaute, Rodrigo, Ruiz Linares, Garnica, Casaus, Rodríguez, Sopena, Abbad (D. Manuel), Palacios (D. Julián), García Loygorri, Hauser, Pérez Sánchez, González Llana, Aldecoa (D. Miguel), Puig y Quero, Pérez Villarias, Mendizábal, Marín (D. Antonio), Jordana, Montenegro, Grasset, López Ramírez, Guezala, Arana (D. Darío), Alfaro y Cordón, Fernández Iruegas y Hernández Sampelayo.

Se recibieron una cariñosa carta de D. Pedro Palacios, excusando su asistencia por su estado de salud, y telegramas de adhesión de los distritos mineros, en muchos de los cua-

les se reunieron también los ingenieros con motivo de la festividad de Santa Bárbara.

**El zinc y su creciente utilización en las industrias.**—La sección establecida en Madrid del *Committee of Public Information*, de Washington, nos comunica una nota sobre el tema indicado en el epígrafe.

Debido á la constante demanda de metales no ferruginos, cuya producción apenas basta para las necesidades de la industria, especialmente de estaño y aluminio, el zinc está adquiriendo mayor importancia cada día en las industrias metalúrgicas de los Estados Unidos. Experimentos realizados recientemente han demostrado que el zinc laminado tiene cualidades excepcionales, no conocidas anteriormente, que aumentarán grandemente su empleo en las industrias durante la guerra y aun después de ésta.

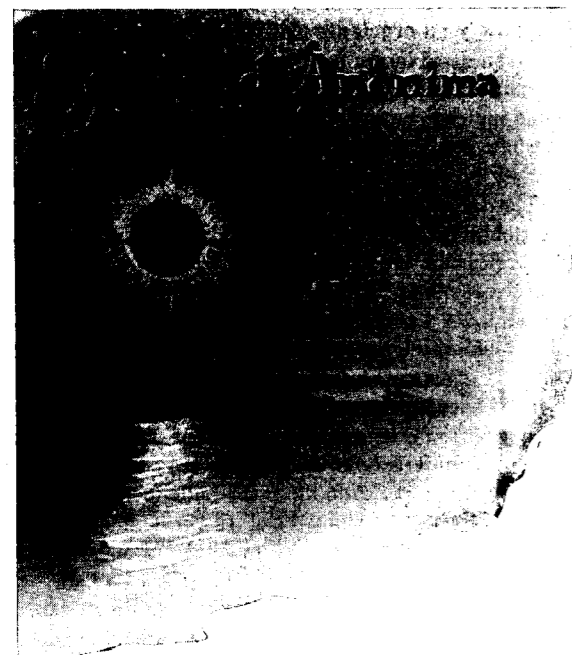
Desde hace algún tiempo se ha apelado al patriotismo de los fabricantes norteamericanos para que usen otros metales en sustitución de la hojalata y el aluminio en la fabricación de ciertos artículos. Esto dió por resultado la adopción del lema: «fabricad con zinc». Fácil es ver que el consejo ha sido acogido con entusiasmo si observamos el gran número de artículos que ahora se fabrican con zinc. La lista incluye cubrepuntas para lápices, tubos para jabón de afeitar, botones, cápsulas de botellas, cajas y forros para empaques, placas de estarcir, é infinitad de otros artículos. Esta medida ha dado los resultados que el Gobierno deseaba obtener en el sentido de conservar el hierro galvanizado y mantener la existencia de materiales indispensables para las industrias esenciales que habían sido desprovistas casi por completo de estaño y aluminio, debido á la reducción de importaciones ocasionada por la difícil situación naviera.

«El zinc empieza ahora á ocupar el lugar que le corresponde», dijo el Sr. E. V. Peters, director ayudante de ventas de la *New Jersey Zinc Co.*, en la Exposición Química celebrada recientemente en Nueva York. «Prolifas investigaciones han demostrado que este metal posee las cualidades esenciales que se requieren en la fabricación de artículos no ferruginos. A consecuencia del requerimiento hecho por el Gobierno nacional á los fabricantes para que sustituyeran el zinc por otros metales en la fabricación de gran parte de sus productos ha venido á comprobar la extensa y variada utilidad de aquél metal para toda clase de manufacturas. Pocas personas se hacen cargo todavía de los variados usos y aplicaciones que pueden darse á los productos de zinc. Por ejemplo, es una verdad generalmente desconocida que el óxido de zinc constituye una parte considerable del material que forma una llanta de automóvil ó de camión, y que además le da á estas llantas elasticidad y resistencia.

Además, el óxido de zinc da firmeza y duración á las pinturas. Este material, usado en combinación con sulfato de plomo, comunica resistencia, brillo y fijeza á los colores. Por sabido es inútil añadir que el zinc metálico, constituye un componente del bronce, y se emplea para galvanizar alambres de teléfonos y de telégrafo.

»Se ha demostrado recientemente que el zinc laminado puede enrollarse fácilmente, y es susceptible de pulirse hasta adquirir un notable brillo.

»Terminada la guerra, muchas de las naciones del Viejo Mundo volverán sus ojos hacia los Estados Unidos para proveerse en este país de grandes cantidades de efectos industriales y artículos de primera necesidad. Primero habrán de emprender la ardua tarea de reconstrucción y necesariamente tendrá que transcurrir mucho tiempo antes que puedan restablecer sus fábricas y procurarse los materiales necesarios para alimentar sus industrias. Por lo tanto, ellos necesitarán adquirir en América grandes cantidades de zinc



# ACEITES Y GRASAS LUBRIFICANTES MINERALES DE PROCEDENCIA AMERICANA

Acabamos de recibir una importante partida de dicho artículo que ponemos á disposición de nuestra clientela y de todos los industriales que tengan á bien favorecernos con sus pedidos.

TENEMOS UNA CLASE DE ACEITE O GRASA PARA CADA APLICACION

Domicilio social; = **G I J O N** = Pl. Carmen, 9, 2.º

SUCURSALES:

**MADRID**  
Preciados, núm. 48.

**BARCELONA**  
Pasaje Escudillers, núm. 7.

**BILBAO**  
Viuda Epalza, núm. 14.

**CADIZ**  
Cánovas del Castillo, núm. 6.

**LEON**  
Pl. de D. Gutierre, núm. 1.

EXISTENCIAS EN TODAS LAS SUCURSALES

que será un material indispensable en su programa de reconstrucción.

Las techumbres de chapa de zinc, debido á sus cualidades anticorrosivas, serán usadas extensamente en Europa durante el período de reconstrucción y desde antes de la guerra los constructores europeos y americanos han usado el zinc para los tejados de edificios de carácter provisional. Las propiedades anticorrosivas del zinc están mereciendo especial atención por parte de los fabricantes. Las veletas que se usan para indicar la dirección del viento, y que generalmente se colocan en las torres de las iglesias y en las cumbres de los edificios, son hechas de zinc por haberse averiguado que este metal resiste admirablemente.

En el ramo de ferretería, la utilidad del zinc ha quedado ya definitivamente demostrada. Se usa en los pestillos de las puertas, para la fabricación de dinteles y marcos de ventanas, molduras y adornos de carácter permanente. El zinc es el material más apropiado para las cunetas y canales de desagüe por sus cualidades anticorrosivas, que le permiten soportar admirablemente la lluvia y la intemperie, y se usa casi exclusivamente para la fabricación de corta-circuitos eléctricos. El polvo de zinc, que es otra de las formas en que se usa este metal, se está empleando extensamente en los trabajos de tintorería. Finalmente, el zinc tiene gran aplicación en la purificación del oro y la plata por medio del cianuro, como también en la fabricación de pintura marina anticorrosiva.

**Sobre una radiación nueva.**—Tal ha sido el tema de la conferencia que ha dado el día 2 último en la *Sociedad Española de Física y Química* el Dr. Szilard, ilustrada con experimentos y demostraciones prácticas que hubo de efectuar en el inmediato laboratorio de radioactividad de la Universidad Central.

Acerca del mismo tema había publicado el autor el año pasado en la *Revista de la Academia de Ciencias Exactas* un primer estudio.

El Dr. Szilard descubrió hace cinco años, en su laboratorio de París, nuevas radiaciones. Continuadas sus investigaciones en Londres, y después en Madrid, donde ha tenido el apoyo del Gobierno y de la Universidad, ha podido terminarlas. Según expresó el conferenciante, los instrumentos todos de que se ha valido para los trabajos los han construido aquí.

Los nuevos rayos son producidos por una forma especial de la chispa oscilante, forma que viene á ser intermedia entre el arco y la chispa y que se obtiene con regularidad mediante cierta lámpara.

Así producida la chispa, emite una luz muy débil, pero extremadamente penetrante, y ocasiona inmediatamente un vivo lagrimeo; sobre la placa fotográfica se distingue un núcleo luminoso rodeado de una zona pálida. Esta zona es muy rica en radiaciones nuevas.

Eran difíciles de descubrir esas radiaciones, porque al igual que los rayos X ó rayos de radio son completamente invisibles para la vista humana; además, son los rayos más absorbibles que se conocen.

La propiedad que ha permitido descubrirlos es el poder

que tienen de comunicar al gas á que afecten una conductividad eléctrica; el aire, que es buen aislador en condiciones normales, se hace conductor de la electricidad bajo la acción de estas radiaciones; el efecto es similar al que produce el radio, pero con esta gran diferencia: el aire iluminado por los nuevos rayos conduce mejor la corriente negativa que la corriente positiva, mientras que el radio provoca conductividad igual para los dos signos.

Si se ponen metales diversos, como electrodos, en la lámpara de la chispa, se obtienen rayos cuyas cualidades difieren más ó menos: ciertos metales producen las nuevas radiaciones en abundancia, y otros en grado escaso. El metal que produce más es el estaño; el antimonio produce menos; el bismuto todavía menos; el cobre muy poco.

Estos rayos invisibles son extraordinariamente absorbibles; no pueden atravesar el vidrio, que es atravesado, como se sabe, por los rayos luminosos. Tampoco atraviesan hojas muy delgadas de plata, que los rayos X ó del radio atraviesan con facilidad; sí atraviesan un poco el cuarzo y pequeños espesores de agua, así como el aire con bastante facilidad, pero de una manera limitada: una capa de aire de un centímetro absorbe ya la mitad. A causa de ser tan absorbibles es por lo que han podido escapar hasta ahora á toda observación.

**Explotaciones petrolíferas de Méjico.**—Comisionados por la importante casa bilbaina «Echevarrieta y Larrinaga» y acompañados de un representante de la S. A. petrolera de Méjico *Eureka*, han embarcado en Santander para Montevideo dos ingenieros de la mencionada casa, uno de ellos el ingeniero de minas Sr. Rotaeche, con objeto de visitar las explotaciones y pozos propiedad de la citada Empresa mejicana, por cuenta de los Sres. Echevarrieta y Larrinaga.

**Sociedad Española de Minas del Rif.**—Esta Sociedad ha comprado el ferrocarril del Monte Afra á Melilla, que era de la Sociedad del Norte Africano, la cual conservará la explotación de las minas de plomo de Afra. Aquella realizará, por consiguiente, los transportes de dichas minas de plomo, y los correspondientes á las minas de hierro de las empresas Setolázar y Alicantina, aparte de los que venía realizando, puesto que ha reunido en su poder toda la red ferroviaria de la región.

En la *Sociedad de Minas del Rif* ha habido importantes cambios de personal directivo, á consecuencia de haberse limitado á la gestión de la *Compañía Española de Colonización* los Sres. Roda y Preus, que eran gerente é ingeniero director de aquella, y han sido sustituidos, respectivamente, por el ingeniero militar D. Marcelino del Río, gerente que ha sido del ferrocarril de la Robla, y por el ingeniero de minas D. Alfonso Gómez Sousa.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir**  
**Underwood**

8 Grandes Premios  
9 000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trüniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUIZA



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
 Sucesor de LEON ORNSTEIN  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
 SEVILLA

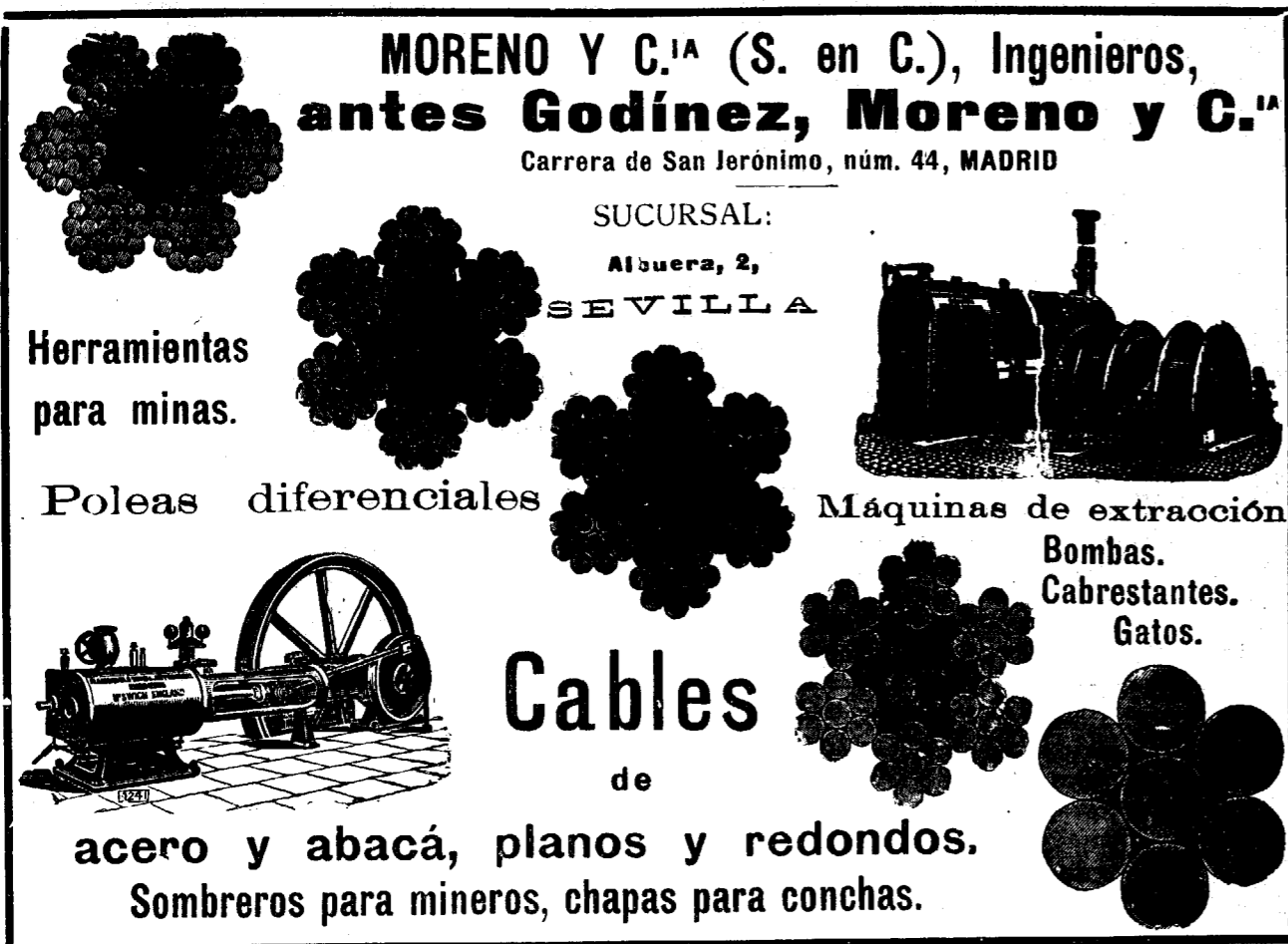
Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.  
 Cabrestantes.  
 Gatos.

**Cables**  
 de  
 acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.



**Distinciones honoríficas.**—S. M. el Rey se ha dignado conceder la cruz de Carlos III á los ingenieros de minas don Agustín Marín, D. Alfonso del Valle y D. Primitivo Hernández Sampelayo.

Reciban nuestra enhorabuena los distinguidos compañeros.

### ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
 SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
 Aparatos de pesar de todas clases.

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

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
 Madrid, Montalbán, 13.  
 Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
 CONVERTIDORES EN CASCADA, MOTORES TRIFÁSICOS DE COLECTOR EN DERIVACIÓN, CONMUTATRICES, MOTORES AUTOSINCRÓNICOS, INSTALACIONES DE LAMINACIÓN, CONTADORES, HILO DE COBRE, ETC.

### MATERIAL EN VENTA

Se desea vender el siguiente material nuevo:  
 15 vagonetas Koppel para vía de 600 mm., de  $\frac{3}{4}$  metro cúbico de cabida, con chasis reforzados y cojinetes de calidad y modelo inmejorables, chapa de 4 mm. espesor.  
 15 toneladas de carriles Koppel de 14 kilogramos, peso por metro, ó sean 28 kilogramos por metro de vía.  
 4 cambios de vía.  
 Entrega inmediata á bordo en el puerto de Vivero (Lugo).  
 Para tratar de precios y demás detalles que puedan interesar, dirigirse á D. Amando González, en Vivero.

### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
 Benifacio López, Apartado 189, Bilbao.

### ENTREGA INMEDIATA

60 Toneladas Carriles de 10 kilos.  
 50 — — — — — 22 — — — — —  
 2 Locomotoras para 1 metro vía.  
 1 Machacadora «HUMBOLDT» boca 600 por 300 mm.  
 50 Vagonetas  $\frac{3}{4}$  m.<sup>3</sup> para vía 60 cm.

Dirigirse á **GERARDO MAAS**  
 BAILÉN, 2, BARCELONA

### KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS

Dirigirse para su adquisición al propietario:  
**MARQUÉS DE HOYOS**  
 Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

**Necesitamos VARIOS INGENIEROS** expertos en proyectos de transportes de energía é instalaciones eléctricas de todos sistemas y aplicaciones, prefiriendo los que tengan buena práctica.  
 Dirigirse por escrito á Siemens Schuckert-Industria Eléctrica, S. A. Apartado 155, Madrid.

**L. M. KOHLER**  
**INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)**  
 CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
 16 años de práctica en España.  
 MADRID, Glorieta de Atocha, 8, Teléfono M. 4.333.

## ARRIETA Y COMPAÑIA

**Barras de acero para minas**  
 y herramientas.  
**Aceros moldeados en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.**  
 Pasajes de San Juan (GUIPÚZCOA)

### Sección mercantil.

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

**Cobre.**—El mercado de Londres se adapta poco á poco á la nueva situación. La autorización concedida á los fabricantes de que puedan emplear libremente los stocks que posean para atender los pedidos de la industria en general, con la única condición de que continúen observando el orden de prioridad, ha sido acogido con satisfacción por los interesados.

Los precios no han sido modificados, cotizándose el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0 al contado y tres meses; el *electrolítico*, de £ 137 á £ 133, y el *best selected*, de £ 135 á £ 131.

En Nueva York la cuestión palpitante es la de la revisión de los precios de tasa. No se cree que se modifique el precio actual de 26 centavos por libra. La mejora de los transportes se deja ya sentir y la cifra de las importaciones aumenta considerablemente.

**Estaño.**—Los precios han experimentado en Londres una baja importante que ha estimulado considerablemente la actividad de aquel mercado. Se han realizado muchas transacciones para entrega inmediata.  
 Se cotiza á £ 287.0.0.

**Plomo.**—El mercado es activo á pesar de la disminución de los pedidos oficiales. La demanda de las industrias corrientes comienza á manifestarse.

Se cotiza en el mercado de Londres: plomo español, de £ 29.10.0. á £ 28; plomo inglés nominal; planchas de £ 39.10.0 á £ 41; tubos de £ 40 á £ 41.10.0.

La opinión general en el mercado de Nueva York es que la disminución de actividad en las fábricas se efectuará insensiblemente. La demanda de la industria ordinaria tiende á reemplazar la del Gobierno, que aún no ha disminuído notoriamente. Los precios siguen firmes á 8,05 centavos por libra para entrega en Nueva York y á 7,75 centavos para entrega en San Luis.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Protección a la construcción naval. —Ejemplo de como se pone en práctica el sistema Taylor. —**Sección oficial.**—**Varietades:** Junta para ampliación de estudios. Curso actual.—La huelga de Peñarroya.—La nueva empresa minera de la provincia de León.—Aumento del capital de Altos Hornos.—El Congreso Nacional de Ingeniería.—Servicio oficial de carbones de Asturias.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Estadística de producción de trigo y cebada formada por la Junta consultiva Agronómica.—Construcción de fábrica de la Sociedad Española Babcock Wilcox.—Desecación de marismas.—Sociedad Hispano-Portuguesa de transportes eléctricos.—Fabricación de hidrógeno por descomposición del acetileno.—Las nuevas aplicaciones de los rayos X. Instalaciones de motores eléctricos.

## Sección científico-industrial.

### PROTECCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN NAVAL

#### Informe dirigido al Ministerio de Fomento por la Liga Marítima Española. (1)

Segundo. Que para obtener ese tonelaje, en un plazo de cinco años, por ejemplo, precisa construir 750.000 toneladas, ó sea 150.000 al año, que aproximadamente es la cantidad que hoy tienen trabajo los astilleros españoles.

Tercero. Que por esta razón, y para que los astilleros no disminuyan su actividad actual, sino por el contrario, la acrecienten, terminando cada año el tonelaje total en construcción y produciendo, además de los cascos de los buques, sus máquinas y calderas, hay que mantener el vigente régimen de protección a la construcción naval en toda la integridad con que fué otorgado por la ley de 14 de Junio de 1909 y reforzarlo, interin no se dicte otro precepto legal que le pueda sustituir con ventaja, una vez conocidas las legislaciones extranjeras que rijan la materia al restablecimiento de la normalidad mundial.

Cuarto. Que al objeto de reforzar ese régimen durante el periodo de transición entre la expirante ley y la que haya de sustituirla, lo más conveniente para todos los interesados en la construcción naval, mineros, siderúrgicos, navieros, constructores, etc., es: la concesión de primas a la navegación en tráfico directo para los buques de íntegra construcción nacional; el otorgamiento de sobreprimas a la construcción naval para los constructores que la verifiquen completa (casco, máquinas y calderas); el abono de primas directas a la construcción de estas últimas, y, en su defecto, el reconocimiento de preferencia para el cobro de las actuales primas a los constructores de buques completos (casco, máquinas y calderas).

La cuantía de estas primas sería objeto de especial determinación en que la L. M. E. y la A. de C. N. N. están dispuestas a colaborar una vez admitido el principio de su concesión.

El éxito que obtuvieran estas disposiciones durante el período de transición que se avecina, que al mismo

(1) Véase el número anterior.

tiempo sería período de prueba de ellas, serviría para elegir con mayor probabilidad de acertar, aquéllas que debieran mantenerse por un plazo de mayor duración más adelante, y las que debieran ser modificadas ó sustituidas por otras más eficaces.

En cuanto a la protección que otorga a la construcción naval la ley de 2 de Marzo de 1917 para fomento de las industrias nuevas y desarrollo de las existentes, aunque no ha tenido hasta ahora aplicación práctica, entre otras razones porque no le alcanza a aquellos astilleros que sin aumentar sus medios de producción, por tenerlos completos antes de la publicación de la ley, están trabajando a plena carga y son los que tienen entre manos la 150.000 toneladas a que antes hemos hecho referencia, ni a los que no pueden deslindar para los fines de la ley las primeras instalaciones de sus ampliaciones, excusada parece recomendar su vigencia, por nadie puesta en duda.

Establecida esa protección, que huelga analizar por ser reciente y reconocida, como complementaria de la ley de 14 de Junio de 1909, para los astilleros de nueva creación ó para las ampliaciones de los existentes que construyeran buques de más de 2.000 toneladas hasta un total de 200.000, y de más de 10.000 hasta un conjunto de 400.000, y con objeto de fomentar más especialmente los buques de estas condiciones y cuyas máquinas y calderas fueran, como los cascos, de construcción nacional, claro es que su aplicación ha de ser beneficiosa para la clase de construcción naval aludida y hará más eficaz la de la ley de 1909, cuya prórroga y mejora se solicita. Las dos son muy necesarias en los momentos actuales y constituyen con el Arancel la base de un régimen cuya renovación ó sustitución, con carácter definitivo, debe quedar reservada para momento más oportuno.

Quando se crea llegado éste, la Liga Marítima Española y la Asociación de Constructores Navales Nacionales estarán dispuestas a formular nuevas propuestas. Para ellas se preparan, estudiando detenidamente los múltiples factores y las diversas soluciones de tan interesante y complejo problema de la vida marítima nacional.

Madrid, 1.º de Noviembre de 1918.—El presidente,  
F. S. de Toca.

### EJEMPLO DE COMO SE PONE EN PRACTICA EL SISTEMA TAYLOR

(De la comunicación dirigida a la Société des Ingénieurs Civils de France por M. Serge Heryngfel).

El capitán SERGE HERYNGFEL hace notar al comienzo de su comunicación, que el sistema Taylor, del que se habla tan á menudo, respecto al cual tantos artículos se han escrito, y cuya eficacia parece ser universalmente reconocida, ha recibido, sin embargo, en Francia aplicaciones extremadamente restringidas y por decirlo así inexistentes, basándose en las estadísticas disponibles. ¿Cuáles son las causas de esta contradicción?

En primer lugar, el sistema Taylor es, en general,

**Zinc.**—Se cotiza en Londres, sin variación, el zinc ordinario, de £ 54 á £ 50, y el zinc inglés, de £ 56.10.0 á £ 57.

En Nueva York, los precios tampoco han variado sensiblemente a pesar de que la tendencia es menos firme. El zinc del Oeste de primera calidad se cotiza de 8.85 á 9 centavos para entrega inmediata en Nueva York y de 8,50 á 8,65 centavos en San Luis.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 48 3/4 peniques por onza, el día 27 de Noviembre, cotización oficial.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6. d. á 9 s. por libra.

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada; crudo, nominal; mineral, por unidad, nominal.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 á 90 chelines.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 3 3/8 d. por libra

*Tubos,* 1 s. 5 1/4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 4 1/8 d. ídem.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo,* 1,5 carbono, £ 180 por tonelada.

*Ferrocromo,* 2 % carbono, £ 170 por tonelada.

*Ferrocromo,* 3 % carbono, £ 145 por tonelada.

*Ferrocromo,* 4/6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo,* 6/8 % carbono, £ 80 por tonelada.

*Ferrocromo,* 8/10 % carbono, £ 77/10 por tonelada.

*Ferrotungsteno,* 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo,* 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno,* 14 chelines y 6 peniques por libra.

*Ferrosilicio,* 25 %, especial cotización.

*Ferrosilicio,* 45 %, especial cotización.

*Ferrosilicio,* 75 %, especial cotización.

*Ferrovandio,* 18 s. por libra.

### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

*Cobre.*—Cobre *standard*, al contado. . . . . £ 122. 0.0  
— *Electrolítico.* . . . . . 184. 0.0  
— *Best selected.* . . . . . 185. 0.0

*Estaño.*—*Strait*, lingotes, al contado. . . . . 287. 0.0  
— *Cordero Bandera Inglés*, lingotes. . . . . 875. 0.0  
— — — — — *barritas.* . . . . 876. 0.0  
*Plomo español.* . . . . . 29. 0.0  
*Sulfato de cobre.* . . . . . 60. 0.0  
*Régulo de antimonio,* en panes. . . . . 88. 0.0  
*Aluminio en lingotillos dentados.* . . . . . 226. 0.0  
*Mercurio* (frasco de 75 libras). . . . . 25. 0.0

### Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones. . . . .	De 108 á 111
Pletinas y llantas, id., id. . . . .	De 108 á 111
Flejes, ídem, id. . . . .	De 115 á 124
Angulos y T. . . . .	108
Cortadillos para clavo. . . . .	107 á 111
Ídem para herraje. . . . .	109 á 111
Pasamanos de todas clases. . . . .	111
Hierros y aceros trabajados al martinete. . . . .	122 á 131
Vigas I de 8 cm. á 24 cm. . . . .	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm. . . . .	102
Hierros en U de 3 cm. á 14 cm. . . . .	102
Ídem, id., de 16 cm. á 24 cm. . . . .	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros. . . . .	110
Ídem de 3 á 5 milímetros. . . . .	112
Planos anchos. . . . .	110
Chapas para calderas, sobreprecio. . . . .	8
Ídem de forma circular, sobreprecio. . . . .	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio. . . . .	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio. . . . .	2

**Mercado carbonífero inglés.**—*Cardif.*—El mercado no ha recobrado todavía su situación normal. La opinión general es que el armisticio ha puesto fin definitivamente á las hostilidades y que la exportación podrá en seguida emprenderse en gran escala. El primer resultado de las nuevas condiciones será una reducción sensible en la demanda para la marina, lo que permitirá á los consumidores adquirir los carbones de calidad superior requisados desde el principio de la guerra por el Gobierno.

Los pedidos afluyen de todas partes y es probable que la producción actual no baste para satisfacer á todos, tanto más cuanto que hay que esperar un consumo intensificado de los ferrocarriles. La impresión que prevalece es de que la demanda aumentará más rápidamente que la producción, aun cuando todos los mineros hayan vuelto á sus puestos.

A excepción de las categorías inferiores de menudos, los *stocks* actualmente disponibles no son excesivos y la suspensión del trabajo á causa de las fiestas del armisticio ha contribuido también á disminuirlos. El consumo doméstico sigue estrictamente limitado á las cantidades indispensables, continuando la presión excesiva para todos los carbones grasos. La producción de cok es adecuada á la demanda, pero no queda gran exeso para la exportación. En cuanto á la fabricación de aglomerados es muy activa, pues los productores tratan de acumular reservas ante el temor de que la penuria de mano de obra se acentúe aún más en el porvenir.

Se cree que las cotizaciones para los países neutrales excederán bastante las de la tarifa actual cuando se suprima la intervención oficial. Hasta ahora los precios se sostienen bien, siendo las cotizaciones oficiales las mismas publicadas en nuestro número anterior.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

mal comprendido. La falta es en parte imputable á los traductores y á los críticos que han presentado al público industrial francés las obras del célebre innovador americano y de sus adeptos. La impresión sacada por los industriales, es que el sistema Taylor es muy complicado, que el llevarle á la práctica origina el trastorno de las organizaciones existentes, el empleo de un montón de papeles formidable, de años de trabajo preliminar y gastos enormes.

El conferenciante indica que el objeto de su comunicación es contribuir en la medida de sus fuerzas para hacer conocer mejor el sistema Taylor, condición indispensable de su generalización en la industria francesa. Se propone, por consiguiente, explicar con la mayor claridad posible, lo que es necesario entender realmente por el sistema Taylor y cómo se debe proceder para llevarle á la práctica.

El sistema Taylor se aplica á todas las ramas de la actividad humana, aunque no siempre de la misma manera ni tan completamente, ni en el mismo grado de precisión en todos los casos, pero los principios esenciales son idénticos.

La base del sistema Taylor lleva en sí la idea de producción máxima en un tiempo dado, ó, dicho de otro modo, ejecución de un trabajo dado en el minimum de tiempo.

*Determinar rigurosamente por un estudio preliminar el tiempo mínimo en el cual debe hacerse un trabajo dado.*

*Mostrar claramente al obrero cómo debe conducirse para respetar este tiempo mínimo sin que resulte un exceso de fatiga para él. Asignarle una remuneración adecuada si lo logra.*

Esta sencilla definición encierra, en el fondo, todo el sistema Taylor.

El rendimiento de un trabajo cualquiera que sea, está basado en el tiempo empleado para ejecutarle. De una manera general, hasta ahora no se ha sabido nunca exactamente qué tiempo debe tomarse el obrero para efectuar el trabajo á él asignado. Se sabe lo que un obrero tiene la costumbre de producir, pero en general, no se sabe lo que un obrero, trabajando según indicaciones cuidadosamente elaboradas de antemano y provisto de medios apropiados, *pudiera producir*. La diferencia del rendimiento en los dos casos puede ser enorme.

Cualquiera que sea el procedimiento de trabajo adoptado en la industria, se puede decir que casi siempre, el obrero mismo es, en el fondo, el único árbitro en lo que concierne á la duración del trabajo que le está confiado. Esto es verdad, ya se trate del trabajo á jornal, del trabajo por piezas y aun del trabajo á destajo tal como se entiende generalmente.

El objeto que se ha propuesto alcanzar F. W. Taylor es evitar las enormes pérdidas de tiempo ocasionadas por los procedimientos defectuosos en uso, y en vez de dejar al obrero efectuar el trabajo á su manera y en el tiempo que le convenga, estudiar por adelantado cómo puede ser ejecutado el trabajo prácticamente en las mejores condiciones posibles de facilidad y rapidez. Y una vez terminado este estudio, asegurar la ejecución

del trabajo por el obrero en las nuevas condiciones previstas.

De este modo, contrariamente á lo hecho hasta el presente, asumiendo la Dirección la tarea de terminar con anterioridad la manera en que el trabajo debe ser ejecutado y la duración correspondiente, el personal obrero queda encargado únicamente de su ejecución en las condiciones y tiempo indicados.

Por consiguiente, el sistema Taylor lleva consigo dos servicios diferentes, por una parte el servicio de Elaboración y Preparación, y por otra el servicio de Ejecución.

En la aplicación del sistema Taylor es preciso, por consiguiente, considerar las dos tareas fundamentales siguientes:

1.º Encontrar por qué medios el trabajo puede efectuarse en el minimum de tiempo y determinar esta duración mínima.

2.º Obtener del obrero que se sujete á las indicaciones que se le den y á la duración prescrita.

Cada una de estas tareas exige por parte de la Dirección cualidades diferentes. Las cualidades requeridas para la primer tarea son sobre todo la perspicacia, el espíritu crítico, la facultad de análisis y una tenaz voluntad. La segunda tarea exige sobre todo tacto, espíritu de persuasión y el don de convencer á los obreros de que pueden tener una confianza absoluta en el sentimiento de justicia de sus jefes y en la ejecución de las promesas hechas.

Respecto al estudio preliminar al cual debe consagrarse la Dirección, el conferenciante indica las condiciones defectuosas en las cuales se trabaja, en general, en la mayoría de las fábricas. En lo que concierne al obrero mismo, estas condiciones defectuosas están caracterizadas por el tiempo considerable que se pierde durante las operaciones del trabajo, los movimientos inútiles ó fatigosos, etc. En lo que afecta á la máquina, por el rendimiento insuficiente de ésta, debido á una marcha demasiado lenta, á un empleo defectuoso de las herramientas, á los perfiles mal apropiados de estas últimas, á las paradas demasiado frecuentes de la máquina, etc.

El esclarecimiento y la eliminación de todos estos defectos forman parte del estudio preliminar al cual debe consagrarse la Dirección cuando se proponga aplicar el sistema Taylor. Los principios fundamentales que deben guiarla son siempre los mismos, cualquiera que sea la empresa industrial de que se trate. Pueden resumirse del siguiente modo:

*Observar atentamente y analizar las operaciones sucesivas que constituyen el trabajo. Eliminar para cada operación las causas de movimientos inútiles ó fatigantes del obrero con previsión de disposiciones apropiadas. Señalar todas las pérdidas de tiempo que pueden ser evitadas. Mejorar ó reemplazar, en el límite posible, las herramientas, los aparatos ó las máquinas que dejen algo que desear. Observar cuál es el tiempo empleado para efectuar el trabajo por un buen obrero colocado en estas condiciones favorables y haciéndolo lo mejor posible.*

Estas indicaciones generales se aplican á todas las industrias y á todos los trabajos.

Refiriéndose más especialmente á los trabajos de mecánica, el capitán Serge Heringfel recuerda que es casi exclusivamente en este ramo en el que Taylor ha elaborado el procedimiento que lleva su nombre. Las investigaciones á las cuales ha procedido Taylor han sido consignadas en su célebre memoria: *Arte de cortar los metales*.

Colocándose exclusivamente en el terreno práctico, no hay que considerar en estas investigaciones de Taylor sino que los resultados á los cuales ha llegado han servido de base para la formación de algunos cuadros numéricos que indican las mejores condiciones de trabajo de las herramientas y las mayores velocidades de corte que se pueden realizar en el torno. Algunos de estos cuadros tienen un valor práctico considerable, y por su interpretación juiciosa y razonada, pueden servir de base á todos los trabajos de tornos en un taller cualquiera.

El conferenciante indica de qué modo deben ser emprendidos los estudios y los ensayos preliminares que deben conducir á los mejores métodos de trabajo y á las duraciones más reducidas correspondientes. Pasa revista á las medidas prácticas, demasiado á menudo desdeñadas, que deben adoptarse antes de emprender las investigaciones de las duraciones mínimas para las operaciones de fabricación.

Suponiendo elaboradas por la Dirección las mejores condiciones de ejecución del trabajo, así como la duración mínima correspondiente, la segunda tarea consiste en obtener de los obreros que acaten las duraciones prescritas. Como antes se ha indicado, para ser alcanzado este objeto es necesario mucha prudencia y tiento. A veces, un consejo dado á tiempo, una palabra pronunciada con tacto envalentonan y estimulan un obrero y aun transforman radicalmente su actitud respecto á los nuevos métodos de trabajo.

(Se concluirá).

## Sección oficial.

**Real orden reservando temporalmente á favor del Estado los terrenos hulleros de la provincia de Ciudad Real que se indican.**

Ilmo. Sr.: Encomendada al Instituto Geológico de España la misión de estudiar la conveniencia de reconocer é investigar por sondeos el terreno hullero de Ciudad Real, este Centro ha elevado á la Superioridad un luminoso informe y proyecto, en el que se hace constar que la importancia de la cuenca carbonífera de Puertollano obliga á proseguir su estudio, pues aunque se halla en explotación la parte central, no está bien reconocida en extensión ni en profundidad, por estar el hullero recubierto de terrenos modernos que lo ocultan por completo. En dicho informe se señalan los lugares más indicados para establecer sondeos en los valles de Puertollano, Argamasilla y Calzada de Calatrava, estimando muy posible que en los últimos se encuentre la prolongación de los tramos hulleros existentes en el primero:

Considerando, pues, que en los casos eventuales y de dudoso éxito, pero de interés manifiesto, es cuando se halla más indicada la intervención investigadora del Estado, ha llegado la ocasión de establecer la reserva temporal de las zonas de terreno designadas para establecer los sondeos, excluyendo de

ellas la admisión de registros; y en lo que se refiere al valle de Puertollano, todo él ocupado por concesiones mineras, en algunas de las cuales convendría también investigar, se hace preciso, antes de emprender las perforaciones, conocer las facilidades y auxilios materiales que los concesionarios estén dispuestos á prestar para la ejecución de los sondeos, á fin de establecer el plan más conveniente á los intereses del Estado y de la cuenca hullera.

Por todo lo expuesto, y de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que usando de las facultades concedidas por el Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, se reserven temporalmente á favor del Estado, suspendiendo en ellos la admisión de registros mineros, los terrenos que se limitan como sigue:

Valle de Puertollano.

Se tomará como punto de partida el poblado de Belvis.

De este punto en línea recta á la desembocadura del arroyo del Lobo en el río Ojailen, al Sur de las casas de La Alameda.

De este punto á la torre de la iglesia del Villar.

De este punto, siguiendo el camino del Villar á Argamasilla, y pasando por las Casas de la Higuera, un mojón situado en la falda del cerro de los Amarillos y á 3.800 metros del Villar.

De este punto á la casa de Francisco Montoya, en Arroyosmalos.

De este punto, en línea recta, hasta el poblado de Belvis, punto de partida, quedando cerrado el perímetro reservado.

Valle de Argamasilla.—Almodóvar.

Punto de partida, el puente del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y Alicante, sobre la carretera de Puertollano á Almodóvar del Campo.

De este punto á la cúspide del cerro de la Quebradilla.

De este punto á la casa del Cura, en la margen izquierda del río de Argamasilla.

De este punto á la torre iglesia de Villamayor.

De este punto á la cúspide de sierra de Perabad.

De éste á la estación apeadero de Caracuel (línea de Ciudad Real á Badajoz).

De este punto á la torre telegráfica de Sierra Gorda.

De este punto al cerro de la Quebrada.

De este punto al centro del torillito del Palancar, y

De este punto al de partida, quedando cerrado el perímetro reservado de esta zona.

Valle de Calzada de Calatrava.—Aldea del Rey.

Punto de partida, el centro de las ruinas del llamado Castillo de los Calatravos, situado al Sudoeste de Calzada de Calatrava.

De este punto á la fuente de Huertas Viejas.

De este punto á la casa del Médico.

De este punto á la cúspide de la Higuera.

De éste á la cúspide del cerro del Diezgo.

De éste á las ruinas de la casa de Cervera.

De éste al vértice de Cuevas Negras.

De éste á la ermita de la Caridad.

De este punto al kilómetro 10 de la carretera de Almagro.

De éste á la torre iglesia parroquial del Moral de Calatrava.

De este punto al kilómetro 24 de la carretera de Almagro á San Juan de Alcaraz.

De éste al vértice de Cerro Pelado.

De este punto al de partida, quedando cerrado el perímetro de la zona á reservar.

2.º Que la reserva temporal para investigación de estos terrenos sea por el plazo de dos años, contados desde la fecha de la presente Real orden, prorrogables después si las circunstancias lo aconsejan.

3.º Que se autorice al Instituto Geológico de España para concertar con los concesionarios y particulares las facilidades y auxilios materiales que prestarán para la ejecución de los sondeos enclavados en sus concesiones, y de lo que darán cuenta a la Superioridad.

4.º Que por el mismo Instituto Geológico se proceda a la formación del proyecto y presupuesto definitivos de las investigaciones que deban realizarse, y

5.º Que se inserte la presente Real orden en la *Gaceta de Madrid*, *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia* y *Boletines Oficiales*.

Lo que de Real orden traslado a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 6 de Diciembre de 1918.—*Marqués de Cortina*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Real orden aprobando el pliego de condiciones a que ha de sujetarse el concurso para la ejecución de sondeos de reconocimientos en la cuenca de sales potásicas de Cataluña.

Ilmo. Sr.: Visto el proyecto de bases para el pliego de condiciones a que debe sujetarse el concurso para la ejecución de sondeos de reconocimientos de la cuenca de sales potásicas de Cataluña, presentado por el Instituto Geológico de España, en cumplimiento de lo dispuesto por Real orden de 18 de Agosto de 1918:

Visto el informe emitido sobre el mismo por el Consejo de Minería en 29 de Noviembre último:

Considerando que la orientación seguida al redactar estas bases está en armonía con la índole especial del trabajo a que se refieren, y en ellas se han tenido en cuenta las muchas dificultades que ofrece su ejecución.

Que los precios propuestos para efectuar los sondeos deben ser a todo riesgo en lo que tiene relación con la clase de rocas que se atraviesen al practicar los taladros.

Que es preciso hacer constar cómo se han de resolver las cuestiones que puedan suscitarse entre la administración y el contratista al apreciar si se cumple ó no las condiciones estipuladas en el contrato,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería, se ha servido disponer:

1.º Que se apruebe el adjunto pliego de condiciones a que ha de sujetarse el concurso para la ejecución de sondeos de reconocimientos en la cuenca de sales potásicas de Cataluña.

2.º Que se abra inmediatamente el concurso, con arreglo a las condiciones fijadas en el citado pliego, al cual podrán concurrir libremente entidades é particulares, nacionales ó extranjeros.

3.º Que el plazo de admisión de proposiciones sea de dos meses. Las solicitudes en papel de undécima clase, serán admitidas en el Instituto Geológico de España hasta las doce de la mañana del día 14 de Febrero de 1919.

4.º Que se publique la presente Real orden y pliego de condiciones adjunto en la *Gaceta de Madrid* y *Boletines Oficiales*.

Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 12 de Diciembre de 1918, *Marqués de Cortina*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Concurso para la ejecución de sondeos de reconocimiento de la cuenca de sales potásicas de Cataluña.

#### BASES PARA EL PLIEGO DE CONDICIONES

Los concursantes ó aspirantes a la ejecución de los sondeos deberán presentar un pliego de condiciones en el que aparte de cuantas circunstancias y detalles juzguen necesario ó pertinente consignar, tendrán que concretar necesariamente sus proposiciones a las siguientes bases de concurso:

1.ª El Estado contratará como mínimo 2.500 metros de sondeo, que podrán repartirse entre dos ó más perforaciones, según determine la Administración.

2.ª La profundidad a que se obligue a llegar el concursante en cada sondeo no debe ser inferior a 1.200 metros.

3.ª El diámetro mínimo con que debe terminar cada taladro no será inferior a cinco centímetros.

4.ª Podrá comenzarse el trabajo de sondeo por percusión hasta llegar a la profundidad que para cada caso determine la Administración.

5.ª El concursante consignará el procedimiento que se propone emplear para la obtención de los testigos cuando determine la Administración que se ejecute el trabajo por rotación en cada sondeo.

6.ª Se fijarán los precios por metro de sondeo ejecutado hasta la profundidad de 500 metros y también por metro de sondeo ejecutado a profundidades comprendidas entre 500 y 800 metros, entre 800 y 1.000 metros y entre 1.000 y 1.200 metros.

En estos precios no se admitirá ninguna alteración, pues son a todo riesgo en lo que tiene relación con la naturaleza y circunstancias de las rocas del terreno en que se han de practicar los taladros.

7.ª En los precios a que se refiere la base anterior, irá comprendido el importe de las tuberías herméticas de revestimiento, a las que se fijará precio por metro, a los efectos de la base siguiente.

8.ª Si la Administración determinase extraer la tubería de revestimiento de cualquier sondeo, el contratista se obliga a efectuar esta extracción y adquirir las tuberías extraídas, por el precio a que se refiere la base anterior, con un descuento que el concursante fijará en su proposición.

9.ª Si la Administración determinara rellenar cualquiera de los taladros, el contratista se obliga a ejecutar esta operación, percibiendo una cantidad por metro, que previamente se fijará en cada caso.

10. El concursante fijará un precio de indemnización por hora de marcha, para los casos de que por orden expresa de la Administración tengan que llevarse velocidades moderadas para la toma de muestras ó otras faenas ó manipulaciones especiales que requieran refrenar la velocidad de marcha corriente de la sonda (entendiéndose que el avance de la sonda en estas operaciones no entra en la liquidación).

11. Será de cuenta del contratista la aportación de todos los materiales y servicios que exija el sondeo, excepto los transportes de maquinaria de sondeo ó sondeo y arreglo de caminos necesarios, la preparación del terreno para el emplazamiento de los sondeos, el servicio de abastecimiento de aguas y desagüe de las mismas, que serán de cuenta de la Administración.

12. El concursante propondrá la garantía que ofrece como responsabilidad de la ejecución del contrato, y por consiguiente, el tanto por ciento de cada liquidación parcial, que habrá de retenerse por la Administración hasta finalizar cada taladro.

Esta retención no debe ser en ningún caso menor del 25 por 100 del importe de cada liquidación para cada uno de los sondeos.

Esta fianza será devuelta a la conclusión de cada sondeo, siempre que se haya llegado a la profundidad fijada previamente por la Administración.

13. En el caso de que por algún percance del trabajo en la ejecución de alguno de los sondeos resultare imposible llegar a la profundidad fijada por la Administración, el contratista perderá la fianza correspondiente al sondeo inutilizado.

Si en este caso la Administración considera conveniente abrir otro taladro en el mismo sitio, en reemplazo del que haya sido abandonado, el contratista se obliga a profundizar este nuevo sondeo a los precios generales estipulados, con un descuento que fijará en su proposición de concurso y que no bajará del 33 por 100.

14. Caso de que por decisión expresa de la Administración no llegara a perforarse el número de metros contratado, percibirá el contratista el 33 por 100 del importe de los metros que queden por ejecutar, computándose este importe por el promedio de los precios estipulados para las diversas profundidades.

15. El concursante propondrá la penalidad que ha de sufrir a más de la pérdida de la fianza, para en el caso en que abandone un sondeo antes de llegar a la profundidad que haya fijado la Administración.

16. Es obligación del contratista proporcionar las sales necesarias para saturar las aguas mientras se atraviesa la zona salina.

17. El concursante podrá proponer sin limitación alguna el tipo de sonda que estime conveniente, así como el material anejo. La Administración admitirá para su estudio todos los pliegos de condiciones que se presenten por muy diversos que sean los puntos de vista que en ellos se adopten y, en principio, dará preferencia a las proposiciones que ofrezcan mayores garantías de éxito, y en que la ejecución de los trabajos resulte más manifiestamente a cuenta y riesgo del contratista.

18. Los trabajos se ejecutarán bajo la inspección constante é intervención directa de la Administración, en todo lo referente al cumplimiento de las condiciones estipuladas en los contratos y al examen de muestras de las rocas que se vayan cortando. Las cuestiones que se susciten entre la Administración y el contratista, se resolverán por vía administrativa.

Aprobado en esta fecha.—Madrid, 12 de Diciembre de 1918.—*Cortina*.

### Real orden disponiendo que el 2 de Enero tenga lugar la apertura de curso en las Escuelas especiales de Ingenieros.

Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido a bien disponer que el día 2 de Enero del año próximo tenga lugar la apertura del curso académico en las Escuelas especiales de Ingenieros que dependen de los Centros directivos de este Ministerio, y que por la Junta de Profesores de cada Escuela se aprecie cuándo ha de darse por terminado dicho curso académico, teniendo para ello en cuenta el tiempo que a causa del estado sanitario estuvieron clausurados aquellos Centros docentes.

De Real orden lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid 12 de Diciembre de 1918. *Marqués de Cortina*.—Señor Subsecretario de este Ministerio.

### Exámenes extraordinarios en la Escuela de Minas.—

Han sido concedidos por el presente curso exámenes extraordinarios de Trigonometría rectilínea en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, debiendo empezar el día 7 de Enero próximo.

## Variedades.

**Junta para ampliación de estudios. Curso actual.**—Esta Junta ha organizado para el curso actual los siguientes trabajos:

Centro de Estudios Históricos.—Trabajos sobre arte español dirigidos por D. Manuel Gómez Moreno. Se emprenderán, entre otros, estudios monográficos sobre arte megalítico, arte ibérico, arquitectura romana, códices prerrománicos, cerámica medieval, tejidos mulsumanes, geometría decorativa, numismática, etc.

Estudios de filología española, dirigidos por D. Ramón Menéndez Pidal. Figuran entre los más importantes: un glosario medieval, biografías de autores clásicos, iconografía de Alfonso X, crítica literaria, estudios fonéticos, publicación de crónicas y fueros, preparación de mapas históricos, cursos para profesores de español en el extranjero.

Problemas de Derecho civil en los principales países, en el siglo XIX, bajo la dirección de D. Felipe Clemente de Diego; la publicidad en el Derecho, la interpretación de las leyes, biografía del Derecho civil y examen de sentencias y casos prácticos.

Trabajos sobre arte escultórico y pictórico en España en la baja Edad Media y Renacimiento, bajo la dirección de D. Elías Tormo; biografías de artistas, iconografía cristiana española, dibujos de pintores españoles del siglo XVII.

Estudios de filología semítica é investigación de las fuentes arábicas y hebraicas para la Historia, Literatura y Filología rabínicoespañolas, bajo la dirección del Dr. Abraham S. Yahuda.

Instituto Nacional de Ciencias.—Los trabajos principales se ordenan en los grupos siguientes:

Investigaciones geológicas en España y curso práctico de Mineralogía y Geología, dirigidos por D. Eduardo Hernández Pacheco.

Investigaciones y estudios botánicos y curso práctico de recolección y determinación de plantas, a cargo de los señores González Frago, Casares, Crespi, Cogolludo y otros.

Investigaciones de Zoología y curso práctico de Biología en que colaborarán los señores Bolívar, Lozano, García Mercet, Zulueta y otros.

Trabajos de la comisión de Investigaciones paleontológicas y prehistóricas, que preside el señor marqués de Cerralbo.

Trabajos de histología é histopatología del sistema nervioso, a cargo de D. Pio del Río-Ortega en el Laboratorio que dirige el Sr. Ramón y Cajal.

Trabajos y cursos prácticos del Laboratorio de Investigaciones físicas, que dirige D. Blas Cabrera, sobre electricidad, óptica, termología, magnetoquímica y espectrografía, química de complejos minerales, estequiometría, química física y electroanálisis.

Trabajos y prácticas de química general y biológica, bajo la dirección de los señores Carracido, Casares y Madina-veitia.

Trabajos de matemáticas (análisis, geometría, mecánica y física matemática, nomografía, historia de la matemática y colequios matemáticos), dirigidos por los señores Rey Pastor, Alvarez Ude y Plans.



Trabajos de fisiología general, á cargo de D. Juan Negrín.

Se recibirán consultas sobre problemas técnicos de interés científico y general en los Laboratorios de la Junta, ya se trate de cuestiones teóricas ó bibliográficas, ya impliquen la necesidad de ensayos y experiencias.

Los cursos tendrán el carácter práctico compatible con la naturaleza de las materias tratadas. Se limitará el número de alumnos en cada sección. Las inscripciones son gratuitas. Se harán personalmente ó por carta en la secretaría de la Junta para ampliación de estudios (calle Moreto, 1).

**La huelga de Peñarroya.**—Nuevamente está en huelga el núcleo principal de los obreros de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, en la provincia de Córdoba. El día 3 del corriente empezó el paro. Según nuestras noticias lo iniciaron los ferroviarios de las líneas de la Compañía pidiendo aumento de jornal. Se les unieron los operarios de los talleres que exigen que se despida á uno de los encargados y que se supriman los demás. Por último, han hecho causa común con los anteriores los obreros de las minas de carbón, los cuales piden 500 kilogramos de carbón mensuales, en vez de los 100 kilogramos que hoy tienen.

La Compañía ha manifestado que no puede conceder nada después de la larga historia de concesiones anteriores, algunas muy recientes, y como consecuencia han sido apagados todos los hornos, incluso los de plomo y zinc, y han sido cerrados todos los establecimientos de Pueblonuevo. Los vigilantes mantienen los desagües, y la central eléctrica marcha con los ingenieros y empleados.

Por cierto que durante los primeros días (no sabemos lo que ahora ocurrirá) estaba suspendido el tráfico ferroviario y ciertas zonas se hallaban enteramente aisladas, sin recibir una carta ni un periódico, y no se comprende cómo las autoridades permanecen en esa pasividad sin adoptar las medidas que son de rigor, y que siempre se han adoptado, para establecer siquiera un tren diario.

**La nueva empresa minera de la provincia de León.**—La gran empresa de minas y metalurgia que ideó el Sr. Láztergui en la parte occidental de la provincia de León, sobre la base del *Coto Wagner*, va siguiendo su camino. Ahora ha dado un paso importante con la formación de la *Sociedad Minero-siderúrgica de Ponferrada*, Sociedad Anónima domiciliada en Madrid, con capital de 30.000.000 de pesetas en 60.000 acciones, y el siguiente Consejo de Administración:

D. José Luis de Ussia, *presidente*; D. José Luis Villabaso, *vicepresidente*; *consejeros*, los Sres. J. Martínez de las Rivas, A. Escudero, Llaguno, Arana-Lupardo, marqués de Aldama, J. Ortiz, P. Ortiz, P. Muñoz, conde del Vado y J. M. de Landaluce.

Se recordará que el grupo formado por los capitalistas de Madrid señores marqués de Aldama, Ussia y Landaluce, y los de Bilbao señores Ortiz, Villabaso y Arana-Lupardo compraron las minas de hierro *Coto Wagner* en tres millones de pesetas y unas 6.000 hectáreas de terreno hullero en la cuenca de Villablino por la suma de cinco millones, empen-

diendo la preparación de estas minas de carbón y la construcción del ferrocarril de 60 kilómetros desde Villablino á la estación férrea de Ponferrada, próxima á las minas de hierro. Todos esos gastos parece que suman unos 25 millones. De modo que el capital de 30 millones, enteramente desembolsado, se distribuye entre las aportaciones, el efectivo necesario para concluir el ferrocarril, y algunos millones de excedente para la explotación de la empresa.

Los señores mencionados son los que han constituido la Sociedad, y los demás señores [que figuran en el Consejo son accionistas que han pagado las acciones á 200 por 100, no sabemos si suscribiéndolas, ó bien comprándolas á los primitivos tenedores.

Claro es que esta Sociedad, dada la enorme magnitud de la empresa que ha de desarrollarse, no es más que la base. Por el pronto habrá de limitarse á la explotación de las minas de hulla, y luego se desarrollará, según lo que tengan pensado, por medio de ampliaciones de capital ó de emisiones de obligaciones, para poner en explotación las minas de hierro, instalar hornos altos y de acero, construir el ferrocarril á la costa, etc., etc.

La Sociedad grande, con capital de 100 ó 200 millones, ha estado ya en preparación, pero no se ha ultimado porque los capitalistas extranjeros que iban á entrar en ella exigían mayoría de acciones, y con los capitalistas españoles no hubo arreglo.

De todos modos, los fundadores de esta empresa industrial que ha de ser con el tiempo una de las principales de la nación, merecen plácemes sinceros.

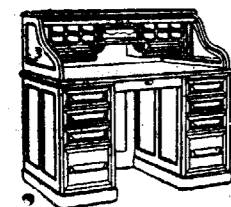
El ferrocarril se propone la Sociedad tenerlo concluido en Julio próximo, y empezará en seguida el transporte de carbón, en escala importante, para el consumo del país.

**Aumento del capital de Altos Hornos.**—Como estaba anunciado desde hace tiempo, se ha realizado el aumento de capital de la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*, pasando á capital los fondos de reserva. En la Junta general extraordinaria celebrada el último miércoles en Bilbao se reformaron los Estatutos, y se acordó elevar el capital social de 32.750.000 pesetas á 100.000.000 de pesetas, y, por consiguiente, se entregarán tres acciones nuevas á cambio de cada una de las actuales; quedarán en cartera 1.750.000 pesetas para ponerlas en circulación cuando el Consejo de Administración lo estime conveniente.

La Junta general otorgó un voto de gracias al Consejo.

**El Congreso Nacional de Ingeniería.**—Los trabajos que realiza el Comité organizador para llevar á cabo este Congreso, adquieren cada día más desarrollo y dan idea del

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

—Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

CASA SUIZA

EN MADRID, ALCALA 39

éxito, que obtendrá y de la trascendencia que, sin duda alguna, ha de ejercer en la economía industrial de la nación.

Hoy recibimos el Reglamento por el que ha de regirse y de él daremos algunos artículos, los más interesantes.

El Congreso durará diez días, por lo menos, y se celebrará probablemente en Mayo ó Junio próximo.

Los socios se componen de tres clases: protectores, corporativos y numerarios. Las señoras podrán también adquirir tarjetas especiales que les dará derecho á las ventajas que disfruten los socios en el precio de los billetes ferroviarios.

Las inscripciones se admitirán hasta la fecha de la apertura, dirigiéndose al señor tesorero del *Instituto de Ingenieros Civiles*, calle del Marqués de Valdeiglesias, núm. 1, Madrid.

Es una nota simpática de sobriedad al establecer que las ponencias no pueden exceder de 1.500 líneas escritas á máquina y de la mitad las comunicaciones que no tengan aquel carácter. Y tanto unas como otras, deberán ser acompañadas de un extracto en que se resumen los puntos fundamentales de la tesis y se expondrán á continuación las conclusiones.

La Junta directiva de este Congreso organizará recepciones, visitas y excursiones á establecimientos, centros científicos é industriales, etc., en honor de los congresistas.

Todos ellos recibirán gratuitamente ejemplares de las publicaciones, y los autores de ponencias y comunicaciones recibirán también impresos 50 ejemplares de sus respectivos trabajos.

Los demás artículos del Reglamento se refieren al orden de los debates, formación de mesas y asuntos de orden puramente interno.

**Servicio oficial de carbones de Asturias.**—Por dimisión del delegado en Asturias del Ministerio de Abastecimientos, D. Francisco Bastos, se ha nombrado para encargarse de dichos asuntos al ingeniero D. José María de la Torre, disponiendo al mismo tiempo que dicha delegación se denomine del Servicio de carbones en Asturias, dependiendo directamente del delegado regio de suministros hulleros.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Hierro.*—El día 21 del corriente se procederá á la venta en pública subasta ante la Junta de Patronato de las Prisiones de Madrid, de una partida de hierro sobrante de servicio. (*Gaceta* 12 Diciembre.)

*Comandancia de Ingenieros de Mallorca.*—El día 4 de Enero próximo se celebrará la subasta para la adquisición de los materiales necesarios para las obras, á cargo de dicha Comandancia, durante un año y tres meses. (*Gaceta* 13 Diciembre.)

**Personal.**—En las vacantes por pase á *supernumerarios* de los ingenieros D. Antonio Modesto del Valle y Lersundion Dionisio Recondo y D. Tomás Astigarraga, ha reingresado el ingeniero segundo D. Eugenio del Cueto y Ruidíaz é ingresan en el Cuerpo los ingenieros aspirantes don Andrés Herrero Egaña y D. Rafael Andrés y Traver.

—Han sido nombrados en virtud de concurso ingenieros-auxiliares los aspirantes D. Manuel Alvarez González, D. Juan Teodoro Tutón y Mena y D. José de Areba y Solsona.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de la *Sociedad Española de Minas del Rif* D. Dionisio Recondo y Aguinaga.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2,  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes. Gatos.

Cables de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

BOLETIN  
núm. 143.

# Brown Boveri.

M A D R I D  
Gran Vía, 15. Teléfono 1842, Apartado 695.

## LOS EQUIPOS ELECTRICOS PARA EL ACCIONAMIENTO DE LOS TRENES REVERSIBLES DE LAMINACION

El empleo de los trenes reversibles es ventajoso, sobre todo para la laminación de piezas pesadas y de poca longitud, como blooms, paquetes, planchas de blindaje, palastros, etc.; pero también lo es para la laminación rápida de hierros perfilados de gran sección, como vigas, carriles, etc. Efectiva-

aquella enérgicamente, para reducir el tiempo del laminado, aumentando con ello la producción del tren.

La ventaja de la rapidez en el laminado que presenta la regulación de la velocidad durante la laminación ha decidido a varios talleres a renunciar al empleo de volantes sobre trenes de un solo sentido de marcha y a accionar estos trenes con motores de velocidad fácilmente regulable.

El accionamiento eléctrico de un tren reversible implica, como acabamos de verlo, el empleo de un motor de laminación que posea un momento de giro tan reducido como sea posible. capaz de soportar todos los golpes bruscos que se



Fig. 1.ª

Tipo de motor de laminador reversible.

mente, debido a poderse reducir a un minimum el momento de giro y al empleo de un sistema de regulación fácil y rápido del motor de accionamiento, que permite invertir el sentido de marcha a cada pasada, queda eliminada toda manobra en sentido vertical, necesaria en los trenes de un solo sentido de marcha.

Además, se puede también regular en cada momento, durante la pasada misma, la velocidad del tren al valor más apropiado al servicio de laminación, de suerte que el laminado se efectúa en un minimum de tiempo. La velocidad del tren reversible será, pues, muy reducida en el momento de entrar y salir el lingote. También será dicha velocidad reducida, durante las primeras pasadas de corta duración, con el fin de facilitar la toma e inversión del sentido de marcha; mientras que en las pasadas de duración, se aumentará

produzcan en el tren y provisto de un sistema de regulación que permita invertir el sentido de marcha y de regular la velocidad del tren por el simple accionamiento de una palanca de maniobra.

Aun cuando en la descripción del equipo eléctrico que sigue, no se haya considerado más que el accionamiento de los trenes reversibles, la mayor parte de las observaciones que se formulan podrían aplicarse igualmente al de los trenes de un solo sentido de marcha, sin volante y con velocidad variable.

### EQUIPO ELÉCTRICO

Los motores de corriente alterna no pueden tomarse en consideración para el accionamiento eléctrico de los trenes reversibles, porque no poseen las propiedades de regulación y de sobrecargas exigidas. (Continuará).

## ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

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

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
Madrid, Montalbán, 13.  
Suorsales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
MAQUINARIA ELÉCTRICA PARA MINAS, INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN, DE DESAGUE, DE VENTILACIÓN, MOTORES PARA COMPRESORES, ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN, CENTRALES ELÉCTRICAS COMPLETAS, ETC.

## MATERIAL EN VENTA

Se desea vender el siguiente material nuevo:  
15 vagonetas Koppel para vía de 600 mm., de 3/4 metro cúbico de cubida, con chasis reforzados y cojinetes de calidad y modelo inmejorables, chapa de 4 mm. espesor.  
15 toneladas de carriles Koppel de 14 kilogramos, peso por metro, ó sean 28 kilogramos por metro de vía.  
4 cambios de vía.  
Entrega inmediata a bordo en el puerto de Vivero (Lugo).  
Para tratar de precios y demás detalles que puedan interesar, dirigirse a D. Amando González, en Vivero.

## Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

## KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS

Dirigirse para su adquisición al propietario:

**MARQUÉS DE HOYOS**  
Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

Vendo de ocasión 350 metros de tubería de acero estirado, semi-nueva, 200 x 215 milímetros.  
Rivera Vargas, San Justo, 1, Madrid.

## FACULTATIVO DE MINAS

con diez años de práctica en la explotación de carbones, minas metálicas y topografía minera se ofrece para la Península ó Extranjero.  
Dirigirse a L. C. Cantelli, Gordoniz, 3, 2.ª, izqda., Bilbao.

## Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Como continúa la intervención del Gobierno inglés, los precios del mercado de Londres no han variado, cotizándose: el *standard*, de £ 122 á £ 122.10.0; el *electrolítico*, de £ 137 á £ 133, y el *best selected*, de £ 135 á £ 131.

En Nueva York, el mercado acusa menos firmeza y se dice que ha sido aceptado el precio de 25 1/2 centavos en vez del de 26 centavos cotizado hasta ahora.

**Estaño.**—Continúa la baja de este metal que se cotiza actualmente en Londres á £ 277 al contado.

**Plomo.**—Los precios del plomo español han subido 11 £ en el mercado de Londres, cotizándose de £ 40 á £ 39, á causa de la escasez de metal.

**Zinc.**—Se cotiza en Londres, con alza de £ 2, el zinc ordinario, de £ 56 á £ 52.

En Nueva York, los precios no han variado.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 48 3/4 peniques por onza, el día 30 de Noviembre, cotización oficial.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 195.

**Platino.**—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 s. 6 d. por libra.

**Cadmio.**—8 s. 6. d. á 9 s. por libra

**Cromo.**—7 s. 6 d. por libra.

**Cobalto.**—Precio sujeto á negociación.

**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 85 tonelada; crudo, nominal; mineral, por unidad, nominal.

**Selenio.**—15 s. por libra.

**Teluro.**—84 á 90 chelines.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 3 3/8 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 5 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 4 1/8 d. ídem.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

### OTRAS ALEACIONES

*Ferrocromo*, 1,5 carbono, £ 180 por tonelada.

*Ferrocromo*, 2 % carbono, £ 170 por tonelada.

*Ferrocromo*, 3 % carbono, £ 145 por tonelada.

*Ferrocromo*, 4/6 % carbono, £ 85 por tonelada.

*Ferrocromo*, 6/8 % carbono, £ 80 por tonelada.

*Ferrocromo*, 8/10 % carbono, £ 77/10 por tonelada.

*Ferrotungsteno*, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

*Tungsteno en polvo*, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

*Ferromolibdeno*, 14 chelines y 6 peniques por libra.

*Ferrosilicio*, 25 % especial cotización.

*Ferrosilicio*, 45 % especial cotización.

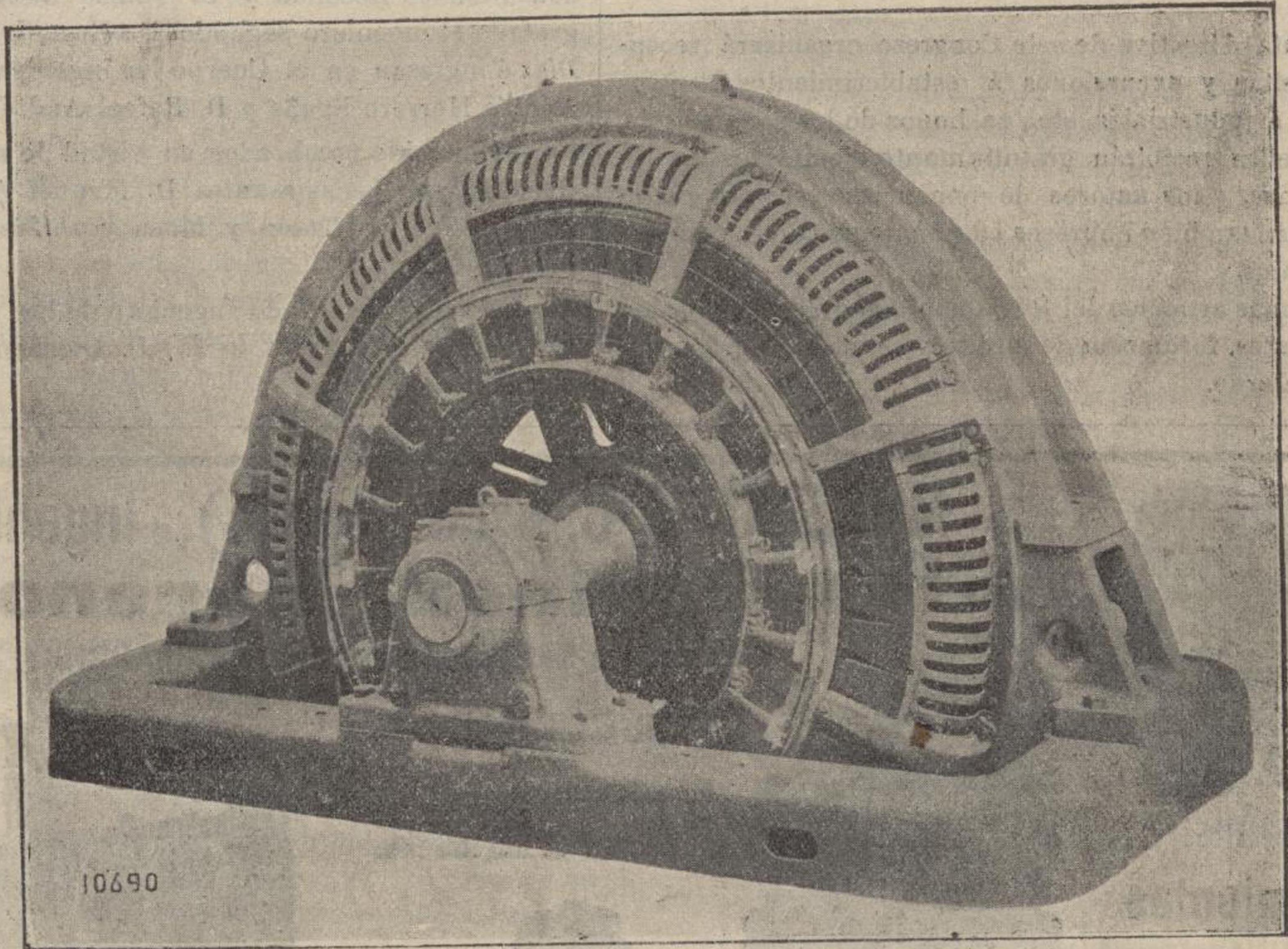
*Ferrosilicio*, 75 % especial cotización.

*Ferrovanadio*, 18 s. por libra.

### Últimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 122.	0.0
— <i>Electrolítico</i> .....	137.	0.0
— <i>Best selected</i> .....	133.	0.0
Estaño.— <i>Strait</i> , lingotes, al contado.....	277.	0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	275.	0.0
— — — — — <i>barritas</i> .....	276.	0.0
Plomo español.....	29.	0.0
Sulfato de cobre.....	60.	0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	85.	0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	225.	0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25.	0.0



10690

Fig. 1.<sup>a</sup>

Tipo de motor de laminador reversible.

## Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 108 á 111
Platinas y llantas, id., id.....	De 108 á 111
Flejes, idem, id.....	De 115 á 124
Angulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Idem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 181
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Idem de 26 cm. á 82 cm.....	108
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	108
Idem, id., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros....	110
Idem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anehos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio..	8
Idem de forma circular, sobreprecio..	8
Idem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	5

**Minerales de plomo y plata, en Cartagena.**—Los fundidores de Cartagena, basados en los términos medios de las cotizaciones de estos metales de Londres, durante el pasado mes de Noviembre y en el del cambio oficial, que han sido de £ 31-12-4 1/2 la tonelada de plomo; 52 7/8 peniques la onza de plata disponible y pesetas 23,95 por £, han acordado pagar las entregas (que de ambos minerales se les hagan en el actual mes de Diciembre, de ciento dos y medio á ciento cuatro y medio reales el quintal de plomo y á diez y ocho y medio reales la onza de plata, con los usuales descuentos de 5 tipos y 5 reales.

Los fundidores de Cartagena han publicado la siguiente nota:

«Continuando todavía las restricciones comerciales relacionadas con la guerra y estando sujeto el precio del plomo para los mineros, á las mismas ventajas que los fundidores hayan podido obtener de los Gobiernos aliados, como quedó demostrado durante este año, en que la baja de los cambios no afectó al precio cotizado aquí, sentimos no beneficiarnos ahora con el alza cotizada para el plomo en el mercado de Londres, al final del mes pasado, á causa de estar contratada, á precio fijo en pesetas, la producción de plomo hasta fin de este año.

No obstante, estamos en comunicación con los Gobiernos aliados, para ver la manera de conseguir algunas mejoras para este mes que, á nuestra vez, nos permitieran mejorar las condiciones que se fijen para la liquidación de los minerales en el mes próximo.»

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Octubre de 1918, comparadas con las del mismo mes de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	BULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	72.771	5.482	3.116	55	182	>	310	89
1918	59.891	8.940	22.069	1	1.228	>	512	89

## Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	874	718	2	104	>	67	>
1918	>	1	1	26	>	85	>

EXPORTACIONES  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	983.071	577	2.069	820	189.125	1.840	21.124
1918	219.896	2.006	4.140	29	41.588	2.940	20.999

## Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	>	4.260	1.897	2.098	840	8.994	15	1
1918	>	589	>	914	405	10.788	70	80

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los diez primeros meses de 1918, comparadas con las de los mismos meses de 1917, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	BULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1917	1.012.217	60.060	120.195	1.159	11.896	75	7.970	1.079
1918	421.637	56.589	79.235	872	6.858	118	5.142	348

## Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1917	9.757	52.924	11.534	1.829	5	1.943	1.945
1918	1	18.745	122	1.118	2	650	4.225

EXPORTACIONES  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1917	4.425.225	27.966	81.979	465	1.653.295	17.519	229.963
1918	8.708.963	5.149	45.185	479	995.507	21.638	268.129

## Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1917	28.117	41.647	10.490	15.632	5.898	181.167	510	27
1918	29	16.645	7.272	8.755	8.624	125.857	780	197

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingenieria municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

ESTADISTICA DE PRODUCCION DE TRIGO Y CEBADA  
FORMADA POR LA JUNTA CONSULTIVA AGRONOMICA

ESTADO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION DE TRIGO EN EL ÚLTIMO QUINQUENIO

REGIONES	Producción en 1914.	Producción en 1915.	Producción en 1916.	Producción en 1917.	Producción en 1918.
	Quintales métricos	Quintales métricos	Quintales métricos	Quintales métricos	Quintales métricos
1.ª Castilla la Nueva.....	6.092.067	8.225.263	7.107.931	6.995.538	6.558.793
2.ª Castilla la Vieja.....	4.539.627	5.260.382	5.625.526	4.878.733	4.732.697
3.ª Cataluña.....	2.083.055	2.817.604	3.297.989	3.538.042	2.900.476
4.ª Levante.....	1.336.246	1.944.176	2.463.442	2.573.028	3.096.503
5.ª Andalucía Oriental.....	2.781.650	3.269.657	3.784.971	3.401.871	3.117.775
6.ª Andalucía Occidental.....	3.900.016	3.674.208	5.486.140	3.625.600	4.261.264
7.ª Extremadura.....	1.728.091	1.661.769	2.159.969	2.170.410	2.080.761
8.ª León.....	2.990.197	4.212.668	4.117.232	3.582.666	3.133.925
9.ª Galicia.....	611.585	592.395	676.144	626.714	908.933
10.ª Vascongadas.....	1.461.779	1.760.400	1.992.643	2.028.663	1.744.195
11.ª Cantábrica.....	142.299	163.753	187.788	200.353	194.742
12.ª Aragón.....	3.694.687	4.072.328	4.308.690	4.910.632	3.825.920
13.ª Canarias.....	204.670	239.550	219.300	268.462	339.750
Melilla.....	28.590	16.875	29.751	29.308	43.550
TOTALES.....	31.544.489	37.911.028	41.457.516	38.830.020	36.934.289

Producción total por 100 de 1918 en comparación con la de 1917 (1917 = 100)..... = 95,12  
 Id. id. id. con la del quinquenio de 1913 á 1917 (promedio = 100)..... = 102,38  
 Producción media por hectárea por 100 en comparación con la de 1917 (1917 = 100)..... = 96,13  
 Id. id. id. con la del quinquenio de 1913 á 1917 (promedio = 100)..... = 99,78

ESTADO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION DE CEBADA EN EL ÚLTIMO QUINQUENIO

REGIONES	Producción en 1914.	Producción en 1915.	Producción en 1916.	Producción en 1917.	Producción en 1918.
	Quintales métricos	Quintales métricos	Quintales métricos	Quintales métricos	Quintales métricos
1.ª Castilla la Nueva.....	5.736.476	6.304.890	5.415.093	4.414.031	5.252.800
2.ª Castilla la Vieja.....	1.608.149	1.664.131	1.899.160	1.734.032	1.835.929
3.ª Cataluña.....	591.815	964.374	1.263.821	1.195.140	1.207.078
4.ª Levante.....	613.202	1.300.676	1.597.186	1.623.675	2.602.226
5.ª Andalucía Oriental.....	1.116.174	1.406.534	1.560.592	1.451.265	1.771.190
6.ª Andalucía Occidental.....	1.832.427	1.474.205	1.781.958	1.345.136	1.924.358
7.ª Extremadura.....	1.111.669	1.096.683	1.388.535	1.231.460	1.191.674
8.ª León.....	1.072.025	1.552.755	1.635.498	1.428.119	1.341.045
9.ª Galicia.....	33.240	34.770	49.770	32.734	57.420
10.ª Vascongadas.....	282.194	340.395	377.116	432.900	445.074
11.ª Cantábrica.....	10.469	12.838	15.442	17.274	16.659
12.ª Aragón.....	1.355.081	1.584.806	1.596.182	1.713.958	1.595.148
13.ª Canarias.....	200.537	219.375	186.475	244.775	294.925
Melilla.....	171.990	63.250	146.590	108.855	167.900
TOTALES.....	15.735.448	18.019.682	18.912.418	16.973.244	19.703.426

Producción total por 100 de 1918 en comparación con la de 1917 (1917 = 100)..... = 116,08  
 Id. id. id. con la del quinquenio de 1913 á 1917 (promedio = 100)..... = 116,43  
 Producción media por hectárea por 100 en comparación con la de 1917 (1917 = 100)..... = 110,51  
 Id. id. id. con la del quinquenio de 1913 á 1917 (promedio = 100)..... = 104,89

**Construcción de la fábrica de la Sociedad Española Babcock Wilcox.**—Acordada por la referida Sociedad, el año anterior constituida, la edificación en Sestao, cerca de Bilbao, de sus talleres, que han de constar de una nave de 200 metros de longitud por 20 de ancho, y 10, de 100 por 20, de 12 metros de altura, más otras cuatro de 100 por 20 metros de superficie y 10 de altura, todas para destinarse a talleres, y después de celebrarse concurso de proyectos para desarrollar ese plan, el proyecto adoptado fué el presentado por la *Sociedad Anónima de Estudios y Obras de Ingeniería*, que dirige el ingeniero de Minas D. Valentín Vallhonrat, proyecto cuyo presupuesto es de 2.350.000 pesetas.

Las fundaciones, pilares y vigas soportes de las grúas-puentes, serán de hormigón armado, y las cubiertas de los edificios serán metálicas, á fin de facilitar el montaje, acelerar la ejecución de esa parte de la obra y aligerarla convenientemente, pues para esa luz de 20 metros las armaduras de hormigón armado resultarían pesadísimas.

Entre las particularidades de esta obra merecen mención la circunstancia de que las fundaciones han de hacerse en terreno fangoso y el que las vigas de las grúas, que han de ser de hormigón armado, habrán de soportar cargas crecidísimas. Por ejemplo, en la nave destinada al montaje de locomotoras circularán por dichas vigas dos grúas de 40 toneladas, y en la de montaje de calderas, una de 40 toneladas, y otra de 10.

Las obras comenzaron el mes pasado.

**Desecación de marismas.**—El ingeniero de Minas don Juan Gavala y Laborde, ha traído para presentar á la aprobación del Ministerio de Fomento, los planos y memoria de los estudios realizados para la obra de desecación de las marismas de Lebrija, en el Guadalquivir.

**Sociedad Hispano-Portuguesa de transportes eléctricos.**—Según nuestro colega *Energía Eléctrica*, la entidad mencionada (antes Saltos del Duero) será la federación de varios grupos capitalistas bilbaínos, dueños hoy de concesiones hidráulicas sobre dicho río, en el recorrido del mismo por la comarca de los Arribes, desde el Puente de Pino (Zamora) hasta Freixeda en Salamanca.

Los repetidos grupos proyectan hacer un solo plan de estudio de sus distintos saltos para sacar á los Arribes del Duero el máximo rendimiento de fuerza posible; se calcula éste nada menos que en 350 á 375.000 caballos; tanta fuerza como la que actualmente tiene toda España en explotación.

La mayoría de estas concesiones serán hispano-portuguesas, por tener el Duero en su trayecto una ribera española y otra lusitana; de aquí que el expediente para otorgarlas sea más laborioso.

En el plan de estudio se empleará el mayor número de ingenieros para proyectar la obra, la construcción de un ferrocarril para llevar á ella los materiales, y la instalación de una fábrica de cemento lo más cerca posible de las obras, y el empleo del mayor número de brazos en los trabajos.

El capital-acciones será de 150 millones de pesetas, y la banca portuguesa suscribirá su proporción correspondiente en este negocio.

El pensamiento es que los 350.000 caballos de los Saltos del Duero (aparte de llenar las necesidades de alumbrado é industrias de ambos países) se invierta en la electrificación de los ferrocarriles ibéricos.

**Fabricación de hidrógeno por descomposición del acetileno.**—En los talleres de la casa Zeppelin en Friedrichshafen, existe una instalación para obtener hidrógeno por descomposición del acetileno destinado á la inflamación de los dirigibles que se construyen en dicha fábrica.

El procedimiento consiste en comprimir el gas acetileno (obtenido por la conocida reacción del carburo de calcio en agua) á unas 4 ó 6 atmósferas y conducirlo por una tubería hasta unas cámaras de acero en donde, por medio de una chispa eléctrica, se descompone en hidrógeno y carbono con gran desarrollo de calor, puesto que el acetileno es un compuesto endotérmico. La misma violencia de la descomposición separa el hidrógeno del carbono acumulado á éste en forma de negro de humo (negro de acetileno) en recipientes separados, quedando el hidrógeno limpio y casi puro con una pequeña proporción de metano, después de pasar por un filtro de seda.

Cada kilogramo de acetileno (poco más de un metro cúbico) produce 920 gramos de negro de humo y un metro cúbico de hidrógeno, y como para obtener un kilo de acetileno se necesitan 2,46 de carburo de calcio, resulta que cada 10 kilos de carburo producirán aproximadamente 4 kilos de negro de humo y 4 metros cúbicos de hidrógeno.

Como la industria alemana consume grandes cantidades de negro de humo, y las muchas instalaciones electrotérmicas permiten producir el carburo de calcio á bajo precio, este procedimiento de obtención de hidrógeno es el preferido por su buen resultado económico, á pesar del peligro que supone el empleo del acetileno á presión.

**Las nuevas aplicaciones de los rayos X.**—El capitán S. W. C. Kaye ha llamado la atención de la Röntgen Society de Londres sobre los progresos de la radiografía y las aplicaciones que ha tenido en la guerra actual.

Un ejemplo de estas aplicaciones es la investigación de los defectos de los metales por medio de los rayos X en el examen de las soldaduras autógenas del acero y de diversos metales, ya fundidos, ya en plancha, para averiguar su grado de homogeneidad. Se ha conseguido examinar con éxito placas de acero de 2,5 centímetros de espesor.

Otra aplicación muy importante ha sido la que ha tenido á la medicina, no sólo para la investigación de roturas de huesos é incrustaciones de balas, sino para reconocimiento de los reclutas, con objeto de apreciar en determinados casos su constitución y el diagnóstico de enfermedades contraídas en el frente que atacan á las vías respiratorias y al aparato digestivo. Se ha conseguido, por último, con la aplicación de los rayos X hacer desaparecer, ó suavizar, por lo menos, las señales de las cicatrices, habiéndose obtenido verdaderos éxitos con las que afeaban el rostro de algunas víctimas de la guerra.

**Instalaciones de motores eléctricos.**—La *Asociación de Ingenieros Industriales* ha presentado al Ayuntamiento de Madrid una razonada protesta contra el proyecto de variación de los trámites que se siguen actualmente para autorizar la instalación y funcionamiento de los motores eléctricos.

Se pone de manifiesto en esta protesta que el proyecto en cuestión es perjudicial á los intereses de los industriales madrileños, pues crean el Ayuntamiento una nueva oficina que es un monopolio técnico que coarta esencialmente, sin necesidad ni utilidad alguna, la libertad de los industriales para escoger al técnico que les preste sus servicios.

Ya con anterioridad había protestado del mismo propósito la Cámara de Industria de la provincia, y en el propio Ayuntamiento la Junta Consultiva de Obras, que es la más alta autoridad técnica de la Corporación, ha emitido informe unánime, absolutamente contrario al espíritu y la letra de dicha proposición. También la Cámara de Comercio va á presentar su razonada protesta.

Sucesor de Enrique Teodoro.—Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Ejemplo de como se pone en práctica el sistema Taylor. — La pechonda española. — De enseñanzas. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Honrando á D. Luis Mariano Vidal. — Sociedad Hullera Oeste de Sabero. — Los nuevos buques de la Compañía Sota y Aznar. — Producción siderúrgica italiana. — El puerto de Bilbao. — Los metalurgistas italianos. — Tributo á Francia de hulla alemana. — Las hidroeléctricas. — Fundición de plomo perfeccionada. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Personal.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios. **Sección de industria general:** El premio García Faria. — Salvamento de buques torpedeados. — Inspección de las obras en construcción. — La próxima feria de Burdeos. — El Financiero Español. — La aviación americana. — Un nuevo sustituto del platinio: el ilis. — Los norteamericanos en Argelia. — Un nuevo barco frigorífico.

### Sección científico-industrial.

#### EJEMPLO DE COMO SE PONE EN PRACTICA EL SISTEMA TAYLOR (1)

(De la comunicación dirigida á la *Société des Ingénieurs Civils de France* por M. Serge Herynfel).

La tarea de la Dirección para llevar á la práctica el sistema Taylor es singularmente facilitada, si ha logrado asegurarse el concurso leal y sin reserva del personal director de los talleres. Nunca se apreciará bastante la importancia de esta operación, que es uno de los factores esenciales del éxito del procedimiento.

Independientemente de las precauciones que deben tomarse por la Dirección para asegurar la ejecución del trabajo, el factor fundamental que obrará sobre el obrero es evidentemente la recompensa pecuniaria que se le concederá. Pertenecer á la Dirección fijar equitativamente y aun con largueza esta recompensa, teniendo en cuenta la naturaleza del trabajo, su carácter más ó menos penoso, etc., y basándose en la reducción de los precios de coste que resulte.

El modo de regularización de salario que parece ser más seguro y más práctico, es el sistema de salario preconizado por Gantt, llamado sistema de salario con bonificación y aplicado, según los casos, con algunas variantes. El conferenciante explica, apoyándose en ejemplos, en qué consiste este sistema de salario. Examina el establecimiento del precio de obtención del trabajo que resulta.

En suma, por la aplicación del sistema Taylor, los jefes de industria aseguran simultáneamente las importantes ventajas siguientes:

- Salarios más elevados de los obreros;
- Precio de coste menor del trabajo;
- Beneficio más elevado;
- Producción más intensa;
- Ejecución más rápida de los pedidos.

El conferenciante pasa revista á las aplicaciones prácticas que se han hecho del sistema Taylor en los talleres militares que él dirige. Estos talleres están en-

(1) Véase el número anterior.

cargados, entre otros trabajos, de la reparación de vehículos automóviles averiados que provienen casi todos del ejército. El trabajo es en extremo variable en razón de la diversidad de los vehículos que varían desde cochecillos de dos asientos á los tractores de artillería más potentes, de marcas francesas y extranjeras. Insiste sobre esta característica de la variedad y falta de uniformidad de los trabajos á ejecutar, precisamente para poner de relieve la posibilidad de poner en práctica, al menos entre ciertos límites, el sistema Taylor, aun en estas condiciones particulares juzgadas desfavorables, si es que no se las juzga impracticables.

Las aplicaciones del sistema se han llevado ante todo á los trabajos de máquinas-herramientas y á los trabajos de reparación de vehículos automóviles. Otra aplicación especial y absolutamente independiente del cuadro de los trabajos mecánicos ha sido efectuada en los mismos talleres.

**TRABAJOS DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.**—Para estos trabajos el sistema Taylor se ha podido aplicar de una manera casi rigurosa; las bases de esta aplicación han sido los resultados prácticos á los cuales ha conducido Taylor á consecuencia de sus investigaciones consignadas en el libro. *L'Art de la Coupe des Métaux*.

El primer fin perseguido ha sido darse cuenta entre qué límites es posible alcanzar las velocidades de corte indicadas en los cuadros de Taylor, refiriéndose tanto á las máquinas como á los aceros de las herramientas, etcétera, disponibles. Se ha procedido, en consecuencia en el taller de herramientas, completamente separado del taller propiamente dicho, á toda una serie de ensayos en un torno, que puede tomarse como un término medio de los tornos sumamente diferentes que hay en el taller de las máquinas herramientas. El conferenciante indica las condiciones en que se han ejecutado los ensayos, las características adoptadas para los perfiles de las herramientas y los resultados obtenidos. Estos resultados no representan sino un 55 á 60 por 100 del rendimiento preconizado por Taylor, durante los ensayos que él ha efectuado, pero tal como son constituyen ya un perfeccionamiento considerable con relación á los resultados obtenidos anteriormente.

Las instrucciones así obtenidas constituyen las bases de la determinación de las duraciones mínimas á prescribir para los trabajos de tornos. El conferenciante explica cómo se debe proceder para calcular la duración del trabajo para cualquier operación en el torno y hace resaltar la simplicidad de estos cálculos, si se tiene cuidado de tomar ciertas precauciones elementales. Indica después de qué modo deben ser establecidas las fichas de instrucción detalladas á distribuir á los obreros, con el apoyo de croquis, para la ejecución de los diferentes trabajos. Muestra, á título de ejemplo, un cierto número de fichas de instrucción que han sido utilizadas en los talleres que dirige.

La cuestión de la colocación de las herramientas es una de las más importantes que hay que tener en cuenta en la aplicación del sistema Taylor en las operaciones de fabricación. La colocación de las herramientas

por los mismos obreros que deben servirse de ellas ha sido absolutamente prohibida, y para resolver eficazmente este problema ha sido necesario concebir y utilizar una máquina automática universal especial que permite la colocación de las herramientas de los tornos en los perfiles exactos. En estas condiciones la colocación de todas las herramientas ha podido ser asegurada con la mayor facilidad y con toda la rapidez de seable.

(Se concluirá).

## LA PECBLENDA ESPAÑOLA (1)

POR EL

DR. B. SZILARD

En 1909 sometí a un examen detallado, en el Laboratorio Curie, minerales reconocidos como radiactivos (minerales uraníferos, radíferos y de torio), con objeto de obtener una lista lo más completa posible de su procedencia y a fin de establecer el primer catálogo completo de los minerales radiactivos (2).

La mayor parte de estos minerales me fueron prestados por el Museo de Historia Natural, de París; otros provenían de museos extranjeros, de coleccionistas y una gran parte directamente de los productores de estos minerales.

Pude así reunir en el catálogo 110 especies con más de 500 procedencias.

Entre los minerales uraníferos, los más interesantes, desde el punto de vista práctico, son las *autunitas* y las *pecbendas*; las primeras a causa de la facilidad con que se prestan a la fabricación del radio y las segundas a causa de su riqueza excepcional en uranio y radio.

La *pecbenda* es un mineral que puede calificarse de muy raro; es un óxido de uranio casi puro (65 por 100, y aún más, de uranio puro), pero que contiene muchas impurezas en pequeñas cantidades, entre las que predomina el plomo y casi siempre las tierras raras. Su nombre alemán proviene de su color negro mate que hace recordar a la *pez* (*pech* en alemán).

Su proporción elevada en uranio (elemento del peso atómico más alto que conocemos (238,5) le da un peso específico igualmente muy elevado que llega fácilmente a 9 y a 9,5. Entre los cuerpos radiactivos de la naturaleza, es el que ha proporcionado la mayor cantidad de radio.

Hasta ahora se ha encontrado este mineral precioso principalmente en Noruega, en el Africa occidental alemana, en Cornwall y en Bohemia. El que se encuentra en Noruega es muy puro y algunas veces se presenta en cristales de forma octaédrica de un centímetro de longitud, llamándose entonces *uranita* (3). Sin embargo, las cantidades que de esta especie se en-

cuentran son mínimas. Las otras localidades suministran *pecbenda* amorfa. La especie que proviene de Africa occidental, es un bonito ejemplar muy negro, extremadamente compacto y pesado. Cornwall suministra *pecbenda* en pequeños fragmentos y muy diferentes los unos de los otros. Por último, Bohemia, el país más rico en *pecbendas*, suministra masas de *pecbendas* de un tamaño de varios kilogramos, encontrándose calidades puras con una proporción de un 70 por 100 de uranio y calidades impuras, piritosas, que no contienen más que del 10 al 15 por 100 de uranio, y naturalmente toda la gama intermedia. Su color varía del negro intenso al gris verdoso. Están a menudo desagregadas bajo la acción del ambiente atmosférico ó neptuniano.

Creo de gran interés señalar aquí que hace algún tiempo he tenido ocasión de examinar una *pecbenda* en España que provenía de una muestra de mineral de Monasterio, provincia de Badajoz.

Esta *pecbenda* se encuentra en una *ganga* feldespática y forma pequeños gránulos de un negro profundo característico. Estos gránulos de una dimensión de 0,5 a 3 milímetros están comprimidos los unos contra los otros y encerrados en *oquedades* de la *ganga*; la separación de los gránulos está constituida unas veces por la *ganga* y otras por productos de *desagregación* del mineral.

Se llega a aislar y limpiar estos granos que constituyen así fragmentos brillantes, frágiles, de una *fractura* concoide característica en la *pecbenda*. El mineral aislado es de una pureza y riqueza notables, que rivalizan con las del mineral de Joachimsthal.

Triturando la *ganga* que contiene *bolsadas* de mineral, éste se presenta negro, de *fractura* desigual, cubierto de una red fina agrisada que corresponde a la capa de la *ganga* que rodea los gránulos ó fragmentos individuales; el conjunto de esta zona central imita la forma de *lentejas* y se encuentra rodeada, no ya directamente de la *ganga*, sino de una segunda zona amarillenta que se infiltra a través de la *ganga* a relativamente grandes distancias, varios centímetros. Esta segunda zona está constituida por un óxido superior de uranio que acompaña también, en forma muy pura, a las *pecbendas* del Africa occidental.

Más lejos de la *lenteja* central se encuentra una tercera zona irregular, pero bien definida por su forma radial y compuesta por canales y hojas que tienden hacia el centro. Esta zona está compuesta de productos fosfatos de uranio, principalmente por el fosfato doble de cal y de uranio, la *autunita*, que forma a veces mezclas con la masa de la *ganga*, pero que se presenta en otras ocasiones bajo forma de *pajillas* cristalinas. Microcristales de *calcolita* (fosfato doble de uranio y cobre) aparecen igualmente, pero a mayor distancia del centro.

Introduciendo el mineral en un tubo del cual se elimina el aire, y sometiéndole a una débil descarga eléctrica, se ven iluminarse de un bello color verdoso los cristales minúsculos de *autunita* y de *calcolita*.

Una muestra pequeña que contenía *pecbenda* y

productos de *descomposición*, con *ganga*, nos ha servido para una determinación en que hemos encontrado:

Actividad con relación al uranio, 0,69.

Uranio contenido en kilogramos de mineral, 138 gramos.

Radio metálico contenido por kilogramo,  $4,69 \times 10^{-5}$  gramos.

La muestra examinada no es en realidad una muestra media; es, sin embargo, interesante señalar el interés que presenta su riqueza, no solamente desde el punto de vista del conocimiento del suelo español, sino también desde el punto de vista de la explotación directa. Podemos afirmar esto por cuanto un procedimiento de extracción que hemos tenido ocasión de estudiar se aplica muy bien.

Se pueden comprender, fácilmente, las ventajas de la explotación de tales minerales, con sólo referirnos a los datos del análisis; un kilogramo de este mineral contiene  $4,69 \times 10^{-5}$  gramos de radio; éste corresponde (1) a  $10^{-4}$  gramos de bromuro de radio hidratado, que es la sal comercial del radio. Como el precio de esta sal es actualmente de 450.000 pesetas el gramo, la décima de miligramo contenida en un kilogramo de mineral vale 45 pesetas.

Creemos útil llamar la atención sobre esta riqueza nacional, pues riquezas análogas han producido millones anuales para Austria y para América del Norte, principales países productores de los minerales de radio.

## DE ENSEÑANZA (2)

### IV

Casi al mismo tiempo que en nuestro país se suprimía el estudio del francés, en los planes de enseñanza de algunos centros escolares, y del castellano y francés en los programas de ingreso en algunas escuelas superiores, en Francia, en Alemania, en Inglaterra, en los Estados Unidos y hasta en Italia y Portugal se incluían varios cursos de español y de su literatura en casi todas las escuelas de diversos grados.

En Francia, en Burdeos, Marsella y otras grandes ciudades se ponen al alcance de la juventud y aun de los adultos, cursos de instrucción general que los familiaricen con la Historia de España, cuyo pasado fué tan grande, y con la Geografía de la Península, de suelo, se dice en las escuelas, favorable a toda clase de cultivos, y de subsuelo lleno de riquezas aún inexplotadas.

El objeto de estas enseñanzas, se lee en algunas circulares francesas, es el de fomentar en el corazón de los alumnos el amor a España, juntamente con el amor a Francia, naciones nacidas para comprenderse, para ayudarse y para cooperar así al desarrollo y al progreso mutuo dentro del orden y de la libertad.

Francia y las demás naciones ya citadas, se propo-

(1) Véase también mi artículo *Estado natural y propiedades de los elementos radiactivos*, REVISTA MINERA, 1917, pág. 271.

(2) Véase REVISTA MINERA, núm. 2.655.

nen además, no cabe duda, formar juventudes dispuestas para hacer frente a la lucha por la vida en los países de lengua española, países que forman todo un mundo, que son nuestra España que se prolonga y extiende más allá de los mares en América, desde Méjico hasta la Tierra de Fuego.

Más de veinte Repúblicas yuxtapuestas, con unas cuantas docenas de millones de habitantes diseminados por territorios que bien labrados y explotados se ofrecen con ancho campo de trabajo a cuantos jóvenes de ideales, laboriosos y económicos conozcan la lengua española.

Este patrimonio, la mejor herencia que nos legó nuestro antiguo esplendor, nuestro idioma, hablado en la Argentina, en el Uruguay, en Chile, en Bolivia, en el Perú, etc., en toda la América Central, hay que conservarla, procurando que nuestros bachilleres, hombres luego de carrera, piensen y escriban con estilo, con sintaxis, con ortografía y con regular caligrafía, considerando de tan capital importancia, de tanta como la más elevada rama de las matemáticas, el que los alumnos luego ingenieros, redacten sus a veces áridos informes, con orden, con método, con claridad, concisión, estilo y tecnicismo esmerado, aunque no fuese más que para sostener el crédito de nuestra lengua inmortal.

Pero no basta esto; hemos de mantener nuestro antiguo puesto en la América latina y para ello hemos de comprender a fondo los propósitos, las ideas, los sentimientos, la literatura, la técnica, el comercio de nuestros competidores franceses, ingleses, alemanes y norteamericanos, y sin el conocimiento de sus hablas, jamás podremos lograrlo.

En nuestra Escuela de Minas se conservan afortunadamente el estudio del inglés y del alemán, pero el perfeccionamiento del francés y el completo conocimiento del español deberían ser objeto de especial cuidado, estimulando para ello a los alumnos, terminadas las horas de clase, por medio de una biblioteca adecuada, agradable, con verdaderas orientaciones pedagógicas modernas y que podría crear ambiente escolar tan necesario a toda Universidad ó Escuela superior, que han de ser «obra viva», cuya evolución jamás puede detenerse, que son la palanca del mundo intelectual, y los únicos centros capaces de formar hombres y de hacerlos aptos para pensar.

Precisamente—y contribuye a ello, con los legados particulares, la amplia autonomía administrativa de que disfrutan,—es notable y establece diferencia muy característica entre las modernas enseñanzas técnicas superiores americanas y muchas de las europeas, la importancia que en aquellas se da al estudio de los idiomas y muy especialmente de la lengua materna y de la lógica.

Limitados los alumnos de ingeniería al estudio de las matemáticas y de la técnica, suelen desconocer, no ya la literatura de su país, sino hasta su propio idioma, y el objeto de aquellos estudios es dar al alumno conocimientos completos de su lengua patria y de sus más célebres autores, acostumbrándoles a la precisión y co-

(1) Original redactado en Madrid para la REVISTA MINERA por su autor.

(2) *Tables des principaux minerais d'uranium et de thorium*, Le Radium, 1909, pág. 238.

(3) *Comptes rendus de l'Académie*, Paris, 26 de Agosto de 1907.

rección del vocabulario, á completarle, y á reforzar mediante los principios de la lógica, la educación del razonamiento, obtenida por el estudio bien dirigido de las matemáticas y de las ciencias experimentales.

En algunos centros superiores, en el «Stevens Institute» de Hoboken (Nueva Jersey), durante los dos primeros cursos se estudian lógica y los clásicos ingleses; en el tercer curso se hacen ejercicios prácticos de composición y de redacción, trabajos que tienen por especial objeto hacer adquirir cultura y seguridad en la expresión clara y exacta, así como en la presentación lógica de las ideas.

Por ello también es parte interesante de la enseñanza, el régimen de conferencias, de controversias, en las que el alumno conferenciante defiende sus ideas frente á las de contrincantes camaradas, y que se propone entre otras cosas desarrollar las facultades oratorias y acostumar á la juventud á hablar en público, de modo claro y conveniente, capaz de ejercer influencia sobre el auditorio, y en forma de poner de manifiesto la importancia de su profesión, de hacer conocer sus trabajos y hasta de poder intervenir en la vida pública para beneficio del país, cumpliendo sus deberes de ciudadano libre.

En la práctica de la profesión, el ingeniero se halla en trato constante con dos clases sociales: con contra-maestros y obreros, y con administradores, es decir, con consejos de administración; ante los últimos ha de poder exponer con claridad y lenguaje no muy técnico, los métodos de explotación, ha de estar capacitado para trazar un plan de acción y desarrollarlo oralmente y por escrito, pero ha de estar capacitado también para dar explicaciones sencillas y usar de adecuado lenguaje que le capten las simpatías y la colaboración respetuosa de los obreros de todos los grados, encargados de la ejecución de sus proyectos.

En estos extremos, además de en otros de carácter técnico que pondremos de manifiesto en posteriores artículos, se diferencian, repito, muchas enseñanzas europeas de las enseñanzas técnicas superiores americanas, como se diferencian también por el cuidado que se pone en establecer, por medio del estudio de ciencias sociales y comerciales, los cimientos necesarios para la formación completa del hombre de negocios, enseñanzas de carácter esencialmente práctico y que se dirigen á conseguir que el tránsito entre la escuela y la vida técnica real, que en todos los países no por ser técnica deja de ser comercial, se haga sin vacilaciones y con seguridades de no cometer error alguno de importancia.

Dice M. Hadley, presidente de la Universidad de Yale, EE. UU., una autoridad por lo tanto indiscutible: «Enseñad la teoría, la práctica, pero enseñad sobre todo al alumno ingeniero la ciencia de los negocios de la vida, enseñadle á razonar, á cultivar su espíritu en todos los campos de la actividad humana, pues de esa educación depende el porvenir de una nación, y enseñadle como estudios profanos, los clásicos patrios, las obras de buenos autores, con objeto de que el joven forme su espíritu de observación y de crítica, con ob-

»jeto de que conozca su lengua, de que sea capaz de redactar un informe y de exponer en forma aceptable una disertación científica; haced que el alumno se familiarice con idiomas extranjeros, ya que aunque seamos una gran nación, hasta de las más pequeñas siempre hay algo que aprender, y la lectura corrida de las revistas científicas, noruegas, españolas, suizas, francesas, etc., nos es necesaria para mantenernos al corriente del progreso mundial».

Para M. Herr, presidente de la de Pittsburgh, la ciencia del ingeniero es más que una ciencia, un arte, el arte merced al cual el hombre es capaz de conducir y de mandar al hombre, y para ello hace falta instrucción, tacto, flexibilidad, hace falta cultura y hasta conviene ser psicólogo y fisonomista.

CARLOS T. DE TOLENTINO,  
Profesor de la Escuela de Minas.

## Sección oficial.

### Real orden relativa al impuesto de timbre de facturas y recibos.

Ilmo. Sr.: Desde la publicación de la Ley de 5 de Agosto último, cuya disposición 18 reformó el impuesto de timbre sobre facturas y recibos en general, no sólo en la cuantía del impuesto, sino en la forma de su exacción, se han recibido en este Ministerio diversas instancias de Cámaras de Comercio y otras entidades, exponiendo dudas y dificultades prácticas que presenta la aplicación de dicho precepto y sobre las que solicitan aclaraciones y resoluciones concretas.

Examinadas las cuestiones que en las referidas instancias se plantean, y considerando conveniente para la mejor administración del impuesto dictar desde luego las disposiciones aclaratorias precisas, sin perjuicio de las que en definitiva hayan de llevarse al Reglamento de la Ley, cuando llegue el momento de su publicación,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver, con carácter general, lo siguiente:

1.º A los efectos de la disposición 18 de la Ley de 5 de Agosto último, se considerarán como facturas en las ventas al por menor las que menciona el art. 186 de la Ley de 1.º de Enero de 1906, y por lo que se refiere á las ventas al por mayor, las que estén destinadas á servir de documento liberatorio, quedando excluidas las simples notas de envío de géneros, así como los documentos destinados á comprobar, con la conformidad del comprador, cualquier operación de ventas; notas y documentos que, en su caso, seguirán sujetos á lo dispuesto por los artículos 134 y 135 de la Ley.

2.º Los talonarios de las facturas y recibos comprendidos en la disposición 18 de la Ley de 5 de Agosto último, llevarán numeración correlativa, igual en las matrices que en los talonarios, y deberán hallarse cosidos y encuadernados. Los que, á tenor de lo dispuesto en el apartado 5.º de la Real orden de 26 de Agosto último, hayan sido timbrados por la Fábrica Nacional del Timbre, podrán no ser cosidos ni encuadernados hasta que termine su utilización. En las matrices de las facturas y recibos comerciales, bastará consignar la persona á favor de quien se expidan, la fecha, el importe de la deuda y el concepto de la operación. En los recibos de pagos periódicos se expresará, además, el período á que correspondan y el contrato á que obedezcan. Cuando una factura necesite ser extendida en dos ó más hojas, el timbre irá fijado en la primera, haciéndose la correspon-

diente referencia en las partes de matriz de la hoja ú hojas siguientes.

3.º A la terminación de cada talonario de facturas ó recibos, los interesados podrán acudir á la respectiva Delegación de Hacienda, solicitando la devolución del importe del timbre de las facturas ó recibos que no hayan sido satisfechos.

Se acompañarán á la solicitud el talonario y las facturas ó recibos de que se trate, á fin de que practicada la correspondiente comprobación pueda acordarse la devolución del impuesto con las formalidades reglamentarias, inutilizándose al propio tiempo las facturas ó recibos correspondientes.

4.º Las Sociedades de seguros sometidas á la ley de Inspección de las mismas y que como consecuencia lleven registros ó estados de las cantidades recaudadas por los contratos que tengan en vigor, podrán ser admitidos, sin perjuicio del preciso empleo de los talonarios, para el pago del impuesto en metálico, que autoriza en casos especiales el art. 2.º, núm. 3.º de la ley de 1.º de Enero de 1906. A este efecto remitirán su solicitud á la respectiva Delegación de Hacienda, y una vez otorgada por ésta la concesión, con arreglo á lo dispuesto en el párrafo precedente, presentarán relaciones mensuales en los días 1 al 10 de cada mes de los recibos cuyo cobro hayan realizado durante el mes anterior. Comprobadas las relaciones por la Inspección del Timbre, se practicará la liquidación del impuesto, cuyo importe deberá ser satisfecho dentro de tercero día por la Sociedad interesada.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 16 de Diciembre de 1918.—Calbetón.—Señor director general del Timbre.

**Fábricas de alcohol desnaturalizado.**—Por Real orden se ha autorizado á D. Ildefonso Rodríguez Alonso para instalar una fábrica en Toro (Zámora); á D. Guillermo Roca Waring para instalar otra en Palma; á D. Juan Dalmau Guasch para instalar otra en Valls (Tarragona), y á D. Luis Mondina para instalar otra en Vigo.

**Verificación de contadores.**—Hallándose vacante la plaza de verificador de contadores eléctricos de la provincia de León, se abre concurso para su provisión. Los aspirantes podrán presentar sus solicitudes dentro del plazo de quince días á contar del día 20 de Diciembre corriente.

## Variedades.

**Honrando á D. Luis Mariano Vidal.**—En el domicilio del ilustre ingeniero de Minas D. Luis Mariano Vidal, tuvo lugar en Barcelona el día 2 la entrega del obsequio que le dedican sus compañeros de Cuerpo y muchas Corporaciones y Asociaciones científicas con motivo del 50 aniversario del ingreso en su carrera, ó sea de sus bodas de oro con la profesión.

El ingeniero jefe de Minas del distrito, Sr. Fonrodoná, ante numerosa y distinguida concurrencia, ofreció al Sr. Vidal un magnífico martillo de geólogo, encerrado en elegante estuche, haciendo con tal motivo expresiva reseña de los méritos que reúne dicho señor como ingeniero, como hombre, de ciencia, como filántropo y como literato.

El Sr. Vidal contestó en sentidas frases, agradeciendo profundamente el obsequio y renovando con este motivo á todos y cada uno de los donantes la estimación y afecto que siempre les ha profesado.

El regalo, que es una acabada obra de arte, llama la atención por la elegancia de su dibujo y la perfección del cincelado. Es de acero damasquinado con mango de marfil. Dos viñetas que adornan los costados de la maza, hacen alusión á los trabajos que el Sr. Vidal ha hecho en la ciencia prehistórica, y representan escenas de caza y de lucha del hombre primitivo.

La dedicatoria ofrece la particularidad de estar grabada en una placa de *aerinita*, mineral raro; de color azul oscuro, cuyo yacimiento descubrió dicho geólogo en los Pirineos de las provincias de Lérida y de Huesca.

Los nombres de las entidades que han contribuido al homenaje van grabados en una placa de acero pavonado, firmando por los ingenieros de Minas, D. Francisco Fonrodoná; por la Universidad, Dr. Carulla; por la Escuela de Ingenieros Industriales, D. Paulino Castells; por la *Sociedad de Geografía Comercial*, D. Francisco Más; por la *Sociedad de Historia Natural*, el Dr. Fuset; por el *Centro Excursionista*, el señor Massó; por la *Academia de Ciencias*, el Sr. Aleobé; por la Junta de Ciencias Naturales, el Sr. Giralt; por el *Ateneo Barcelonés*, D. Miguel S. Oliver; por la *Sociedad Astronómica*, don Pablo Agustí; por el *Instituto Agrícola Catalán de San Isidro*, D. I. Girona; por el *Instituto Geológico de España*, su director, D. Rafael Sánchez Lozano, y por el *Instituto de Historia Natural*, el Sr. Barnola.

Entre los concurrentes se hallaban, además, el Dr. Cazorro, D. Guillermo de Boladeres, Dr. Murua, que asistía en representación de la *Asociación de Periodistas de Barcelona y Cámara Oficial del Libro*, Sres. Rafecas, Armangué, Sanmiguel, Bofill, y los abogados Sres. Sorjus, Soler y Castells, etcétera.

Terminado el acto, los invitados fueron obsequiados con un espléndido *lunch*.

**Sociedad Hullera Oeste de Sabero.**—Esta Sociedad anónima ha sido constituida recientemente en Bilbao por D. Tomás Allende y Alonso, D. Andrés Allende y Alonso, D. Emilio Rodríguez de Caño, D. Adolfo Monchus y Hernández, D. Enrique Allende y Allende y D. José de Marquiegui y Sarasúa, vecinos de Bilbao, Santurce, Boñar, Madrid, Bilbao y Bilbao, respectivamente, para la explotación de las minas y registros de carbón que aportan á esta Sociedad D. Tomás y D. Andrés Allende y D. Emilio Rodríguez, con capital de 1.500.000 pesetas, representado por 3.000 acciones de 500 pesetas cada una.

El Consejo de Administración se compondrá de los señores siguientes: D. Tomás Allende, *presidente*, y *vocales*, don Andrés Allende, D. Emilio Rodríguez, D. Adolfo Monchus, D. Antonio Molleda, D. Enrique de Allende y D. José Marquiegui.

**Los nuevos buques de la Compañía Sota y Aznar.**—Dice *La Publicidad*, de Barcelona, que la casa naviera Sota y Aznar ha adquirido los buques de una Compañía holandesa. Según sus informes, dichos buques son todos los de la *Nederlandsch-Americaansche Stoomvaart Maatschappij (Holland Amerika Lijn)*, que eran 32 antes de empezar la guerra. Los dos buques mayores eran el *Rotterdam*, de 24.000 toneladas, y *Statendam*, de 32.500 toneladas, construidos en 1908 y 1915, respectivamente. Uno de estos dos buques será el primero que se entregará á los Sres. Sota y Aznar.

El *Rotterdam* ó el *Statendam* irá á Barcelona á primeros de Enero, inaugurando la línea á América.

Los trasatlánticos mayores que hasta ahora tenía la flota española son de 15.000 toneladas.

**Producción siderúrgica italiana.**—He aquí la estadística de producción siderúrgica de Italia en los tres últimos

años, producción que no deja de ser notable en un país que carece de hulla y que casi no tiene mineral de hierro:

	1917	1916	1915
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Lingote al cok.....	414.000	448.464	269.481
— al carbón vegetal....	4.400	8.680	4.279
— sintético.....	57.000	80.000	8.800
Acero en lingotes.....	1.270.000	1.215.084	991.820

**El puerto de Bilbao.**—Durante el pasado año, el desarrollo de las obras en construcción en el puerto de Bilbao ha sido muy lento, á causa de las dificultades originadas por la guerra europea y el encarecimiento de los materiales. Actualmente se continúa el ensanche y regularización de la ría, el muelle longitudinal de atraque en Abando, la electrificación de las grúas de los muelles de Bilbao, etc.

En cuanto á los proyectos en tramitación, uno de los más importantes es el del Almacén de Uribitarte, cuya construcción fué acordada por la Cámara de Comercio en la Asamblea de 17 de Enero de 1917 y al que prestan su apoyo financiero los Bancos de Bilbao, Comercio, Vizcaya y la Caja municipal de Ahorros. El edificio encerrará una superficie de más de 7.575 metros y constará de planta baja y cuatro pisos, dispuestos para almacenar mercancías con todos los medios modernos de carga y descarga y con acceso á él de los ferrocarriles de vía ancha y del tranvía. La utilidad de estos vastos depósitos será grandísima para el tráfico de los muelles.

Los gastos ocasionados en las obras del puerto durante 1917 ascendieron á 2.727.042 pesetas, y los ingresos por todos conceptos fueron solamente 2.155.480 pesetas.

En el mismo año el movimiento de la exportación fué de 2.467.711 toneladas, con un valor de 1.173.641 pesetas, constituido en su casi totalidad por el mineral de hierro; y el de importación de 1.225.414 toneladas, por valor de 472.207 pesetas. Con relación á 1916, la importación ha tenido una baja de 136.288 toneladas y la exportación de 257.137 toneladas, debida esta última á la disminución del embarque de mineral.

El movimiento de buques entrados en 1917 fué de 3.400; de ellos, 2.437 con carga y 963 en lastre; y los salidos 3.392, 2.456 con carga y 936 en lastre.

**Los metalurgistas italianos.**—La Asociación de las industrias metalúrgicas de Italia ha tomado el acuerdo de pedir al Gobierno que las medidas de carácter legislativo ó administrativo que, con respecto á las industrias del metal, hayan de tomarse para después de la guerra, se inspiren en los principios siguientes:

Que en cuanto á las materias primarias, se asegure su aprovisionamiento regular para todas aquellas de que la industria italiana es todavía tributaria del extranjero, teniendo muy en cuenta las urgentes necesidades que se manifestarán después de la guerra en los trabajos de reconstrucción y de nueva expansión civil é industrial.

Que en cuanto á la producción industrial es necesario que se facilite la reducción en los precios de coste por toda clase de medios y especialmente por estos dos: facilitando las instalaciones y el empleo de la energía hidroeléctrica, y haciendo menos oneroso el transporte ferroviario, especialmente para la industria metalúrgica, de toda clase de primeras materias.

Que en cuanto al consumo interior, después de afirmar la necesidad de reservar á la industria italiana toda clase de aprovisionamientos para el Estado, la provincia y el municipio, con prescripción de emplear materiales y mano de

obra italianos siempre que sea posible, pídese también que en tiempo oportuno se determinen las necesidades probables en productos de toda clase con el objeto de poder hacer un reparto equitativo del trabajo entre todas las fábricas nacionales, coordinando además la adquisición de las materias primeras y el empleo de la mano de obra.

**Tributo á Francia de hulla alemana.**—En la Cámara de Diputados de Francia ha comenzado la discusión de la nueva ley de Minas que ha de sustituir á la vieja y venerable de 1810. En esa discusión, el ministro de Reconstitución Industrial, Mr. Loucheur, aludiendo á la cuestión de los carbones después de la guerra, ha dado á entender que los alemanes deberán entregar á Francia los 20 millones de toneladas anuales de que han privado á dicho país como consecuencia de haber destruído las instalaciones mineras del Paso de Calais y del Norte. No parece que entró en detalles respecto á las condiciones en que ha de obligarse á verificar esos suministros. El conocido diputado obrero y alcalde de Lens, Mr. Basly, fué más explícito, porque, á más de reclamar 25 millones de toneladas, en vez de las 20, dijo que ese carbón debía ser remitido á las compañías mineras de las zonas arresadas, á prorrata de sus producciones anteriores á la guerra, y al precio de coste corriente. Las compañías darán salida al combustible por medio de sus servicios comerciales, á los precios que señale el Gobierno, y los beneficios se aplicarán á asegurar los servicios de las minas respectivas, y de las Cajas de socorro, de retiros y de pensiones; á la creación de fondos de reconstitución de las obras sociales organizadas por las compañías, y á reanudar los dividendos de éstas.

Lo que no ofrece duda es que las instalaciones mineras de aquellos distritos, después de haber sido explotadas las minas cuatro años, han sido voluntariamente destruídas en Octubre en el momento de la retirada, ya para inferir ese daño á la industria francesa al restablecerse la normalidad, como es opinión general en Francia, ya para impedir que se aprovecharan los franceses para la guerra de esos recursos de combustibles en el momento de recuperar el territorio donde están situados los establecimientos. Entre los testimonios que se han publicado se halla una carta que dirige el Consejo de la *Compagnie d'Anzin* al presidente del Gobierno, en que afirma que ha encontrado todas las instalaciones de la superficie metódicamente voladas con dinamita. En uno de los pozos situados á orillas del Escalda, el encubado ha sido roto y el agua invade por tanto las excavaciones.

En cambio, según leemos en *L'Echo des Mines*, las minas de hulla de Bélgica han quedado enteramente intactas, después de haber estado trabajando sin solución de continuidad durante toda la guerra, y de haber realizado importantes beneficios, hasta el punto de que sus acciones se coticizan á precios mucho mayores que en Julio de 1914. El alza es general, de 50 á 100 por 100.

De todas maneras, respecto á las minas de las cuencas del Norte de Francia, bueno es tener presente que, según cálculos imparciales, la generalidad de los establecimientos que han sido voluntariamente destruídos en la retirada, ó sea los situados en territorio ocupado por los ejércitos alemanes, fuera de la zona de guerra, como Escarpelle, Aniche, Flines, Azincourt, Vicoigne, Anzin, Thivencelles y Crespin, podrán ser reparados y puestos en condiciones de reanudar la extracción, en el plazo de diez ó doce meses. Ahora, las minas que han estado en la zona de guerra, bajo la acción de la artillería de unos y otros beligerantes durante mucho tiempo, esas bien puede decirse que estarán deshechas interior y exteriormente y tardarán varios años en renacer.

**Las hidroeléctricas.**—El día 9 del corriente ha celebrado en su domicilio de Bilbao, Junta general extraordinaria de accionistas, la *Sociedad Hidroeléctrica Ibérica* acordando duplicar su capital acciones, esto es, elevarlo de 20 á 40 millones de pesetas, conservando por ahora en cartera las nuevas 40.000 acciones de 500 pesetas que se crean.

También ha acordado emitir 15 millones en 30.000 obligaciones de 500 pesetas al interés de 5 por 100, de las cuales emite ahora 10 millones de pesetas nominales, ó sean 20.000 obligaciones que se entregan al *Banco de Vizcaya* al tipo de 98 por 100, por ser dicha importante entidad bancaria la que garantiza la operación, para su colocación en el público, siendo de creer que no se demorará mucho la fecha en que la suscripción sea anunciada.

Los otros cinco millones en obligaciones quedan también por ahora en cartera como los 20 millones en nuevas acciones que se crean.

La *Sociedad Hidroeléctrica Española* ha celebrado en Madrid Junta general extraordinaria de accionistas el día 14 del actual, acordando también doblar su capital social, elevándolo igualmente de 20 á 40 millones de pesetas, quedando por ahora en cartera los 40.000 títulos nuevos que se crean.

Asimismo ha acordado emitir 15 millones de pesetas en obligaciones 5 por 100, facultándose al Consejo de Administración para todo lo referente á la ejecución de este acuerdo.

En breve se emitirán, según se cree, 14.000 de estas obligaciones, ó sea siete millones nominales de pesetas, que tomará al tipo de 98 por 100 el *Banco de Vizcaya* y la casa de banca *Aldama y Compañía*, que son las dos entidades que garantizan la operación á la Sociedad y realizarán la emisión al público.

Los ocho millones restantes en obligaciones quedarán por ahora también en cartera, al igual que los 20 millones en las nuevas acciones que se crean.

Estas operaciones tal vez sean preparatorias de la combinación de que se viene hablando hace tiempo: la fusión de estas dos entidades absorbiendo otras empresas hidroeléctricas del país.

**Fundición de plomo perfeccionada.**—En una serie de artículos aparecidos en *Engineering and Mining Journal* Mr. C. T. Rice describe la fábrica Banker Hill and Sullivan, para fundición y afino de plomo que parece ser la más reciente y perfeccionada de los Estados Unidos. Entre otras cosas muestra el autor que todos los aparatos son allí calentados con carbón pulverizado, en vez de petróleo empleado antes.

El afino del plomo se hace escrupulosamente, pues se llega á un metal de 99,98 por 100.

La colada se hace por medio de una máquina especial, la máquina Miller, compuesta de un plato horizontal, que gira alrededor de su eje y soporta una serie de lingoteras

enfriadas por circulación de agua. Durante la rotación, el metal se solidifica, y es evacuado de los moldes antes de una vuelta completa; de suerte que la operación es continua.

Las escorias son tratadas principalmente para extraer la plata, y los polvos son recogidos mediante una instalación eléctrica sistema Cottrell, que se compone de cuatro baterías de 64 tubos de 0,30 metros cada una.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Comandancia de Ingenieros de la Coruña.*—El día 20 de Enero próximo se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios para las obras á cargo de esta Comandancia durante un año y tres meses. (*Gaceta* 16 Diciembre.)

*Comandancia de Ingenieros de Guadalajara.*—El día 20 de Enero próximo se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios para las obras á cargo de dicha Comandancia durante un año y tres meses. (*Gaceta* 16 Diciembre.)

*Ayuntamiento de Madrid.*—El día 18 de Enero próximo se celebrará en este Ayuntamiento la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios para las obras municipales del interior, ensanche y extrarradio de la capital hasta 31 de Diciembre de 1920. (*Gaceta* 17 Diciembre.)

**Personal.**—En la vacante producida por defunción del ingeniero jefe D. Antonio María Vázquez, han ascendido á ingeniero jefe, jefe de Administración de 2.ª clase, D. Eduardo Gullón y Dabán; á ingenieros jefes, jefes de Administración de 3.ª, D. Luis de la Peña, *supernumerario*, y D. Francis-

ESTÁ A LA VENTA

EL

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

TOMO XVIII.—1918.

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio, 7 pesetas en Madrid. Franqueo certificado, 1 pta.

BASCULAS

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



**Máquina de escribir  
Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7.  
EN MADRID, ALCALA, 39. — CASA SUÍZA



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8.000 horas)**

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

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
 Sucesor de LEON ORNSTEIN  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.  
 MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2,  
**SEVILLA**

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales

Máquinas de extracción

Bombas.  
 Cabrestantes.  
 Gatos.

Cables de  
 acero y abacá, planos y redondos.  
 Sombreros para mineros, chapas para conchas.

cp Gómez Rojas; á ingenieros primeros: jefes de Negociado de 1.<sup>a</sup>, D. Juan Urrutia y Zulueta, *supernumerario*, y D. Rafael Martínez Espinar; á ingeniero primero, jefe de Negociado de 2.<sup>a</sup>, D. Melchor de Aabareda; á ingeniero primero, jefe de Negociado de 3.<sup>a</sup> D. Ramón Pérez de Muñoz; á ingenieros segundos, oficiales primeros de Administración, D. Ricardo Botín y Sánchez, *supernumerario*, y D. Domingo González Reguerá; é ingresa en el Cuerpo el ingeniero segundo, oficial segundo, D. Alfonso Alvarado y Medina.

—Ha sido destinado al distrito minero de Sevilla, el ingeniero primero D. José Ruiz Valiente.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Almería, el ingeniero segundo D. Joaquín Tamarit y González Estéfani.

#### ANUNCIOS

Calle de P. Vidal,  
**SANTANDER**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-BASCULAS**  
 Aparatos de pesar de todas clases.

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

**Sociedad Española de Electricidad**  
**ASEA**  
 Madrid, Montalbán, 13.  
 Sucursales: Valencia, Sevilla, Bilbao, Barcelona.  
 APARATOS PARA ALTA Y BAJA TENSION, SUB-ESTACIONES, CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TODA CLASE DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO.

#### MATERIAL EN VENTA

Se desea vender el siguiente material nuevo:  
 15 vagonetas Koppel para vía de 600 mm., de  $\frac{3}{4}$  metro cúbico de cubida, con chasis reforzados y cojinetes de calidad y modelo inmejorables, chapa de 4 mm. espesor.  
 15 toneladas de carriles Koppel de 14 kilogramos, peso por metro, ó sean 28 kilogramos por metro de vía.  
 4 cambios de vía.  
 Entrega inmediata á bordo en el puerto de Vivero (Lugo).  
 Para tratar de precios y demás detalles que puedan interesar, dirigirse á D. Amando González, en Vivero.

#### Minerales de antimonio.

Se compran grandes y pequeñas partidas.  
 Bonifacio López, Apartado 189, Bilbao.

#### KIESELGUHR-TIERRA DE INFUSORIOS

Dirigirse para su adquisición al propietario:  
**MARQUÉS DE HOYOS**  
 Calle Marqués del Riscal, 3, Madrid.

#### FACULTATIVO DE MINAS

con diez años de práctica en la explotación de carbones, minas metálicas y topografía minera se ofrece para la Península ó Extranjero.

Dirigirse á L. C. Cantelli, Gordoniz, 3, 2.<sup>a</sup>, izqda., Bilbao.

#### LOS PROPIETARIOS

de la Patente Española núm. 55.974 para perfeccionamientos en los cascapiedras, desean entrar en un arreglo, ya sea por medio de conceder una licencia ó de otra manera, con el objeto de explotar la patente en España.

Para más detalles dirigirse á «Malcus» c/o. Gumaelii, Annonsbyra, Stockholm, Suecia.

## ARRIETA Y COMPAÑÍA

**Barras de acero para minas**  
 y herramientas.  
**Aceros moldeados en piezas para ferrocarriles, minas y maquinaria.**  
 Pasajes de San Juan (GUIPÚZCOA)

#### Sección mercantil.

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

**Cobre.**—Los precios del *standard* han bajado 10 £ y los de las otras clases 11 £ en el mercado de Londres. Se presume que esta reducción corresponde á un cambio en los precios oficiales de América, sin que esta suposición haya sido confirmada hasta ahora. Sin embargo, se dice que los productores americanos han ofrecido metal á 24  $\frac{1}{2}$  centavos, para entrega inmediata, y á 23  $\frac{1}{2}$  centavos para entregas en lo futuro.

En Londres se cotizan: el *standard*, de £ 111.10.0 á £ 112.10.0, el *best selected*, de £ 123 á £ 121, y el *electrolítico*, de £ 125 á £ 123.

**Plomo.**—Continúa firme el mercado de Londres, en el que se cotiza el plomo español de £ 40.10.0 á £ 39.10.0. En América continúa cotizándose el plomo á 8,05 centavos.

**Zinc.**—Se cotiza en Londres, el zinc ordinario, de £ 56 á £ 52.

En Nueva York, los precios no han variado.

**Plata.**—La plata *standard* se cotizaba en Londres á 48  $\frac{7}{16}$  peniques por onza, el día 14 de Diciembre, cotización oficial.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 195.

Platino.—400 s. el nuevo, y 360 s. el viejo, por onza

Paladio.—500 chelines por onza.

Bismuto.—12 s. 6 d. por libra.

Cadmio.—8 s. 6. d. á 9 s. por libra.

Cromo.—7 s. 6 d. por libra.

Cobalto.—Precio sujeto á negociación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 80 tonelada; crudo, nominal; mineral, por unidad, nominal.

Selenio.—15 s. á 18 s. por libra.

Teluro.—90 á 105 chelines.

## Latón:

Alambre, 1 s. 5 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 5 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 4 1/2 d. ídem.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 3.—MADRID

## OTRAS ALEACIONES

Ferrocerium, 1,5 carbono, £ 180 por tonelada.

Ferrocerium, 2 % carbono, £ 170 por tonelada.

Ferrocerium, 3 % carbono, £ 145 por tonelada.

Ferrocerium, 4/6 % carbono, £ 85 por tonelada.

Ferrocerium, 6/8 % carbono, £ 80 por tonelada.

Ferrocerium, 8/10 % carbono, £ 77/10 por tonelada.

Ferrotungsteno, 75/85 % tungsteno y 1 % carbono, 6 s. 2 1/4 d. por libra (sobre la base del mineral de tungsteno á 60 chelines por unidad).

Tungsteno en polvo, 6 s. 8 1/2 d. por libra. (Id. íd.)

Ferromolibdeno, 14 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio, 25 % , especial cotización.

Ferro-silicio, 45 % , especial cotización.

Ferro-silicio, 75 % , especial cotización.

Ferrovanadio, 18 s. por libra.

## Ultimos precios de Londres.

Telegramas de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	112.	0.0
— Electrolytico.....		125.	0.0
— Best selected.....		128.	0.0
Estañ.—Strait, lingotes, al contado.....		256.	0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		254.	0.0
— — — — — barritas.....		255.	0.0
Plomo español.....		40.	0.0
Sulfato de cobre.....		60.	0.0
Régulo de antimonio, en panes.....		80.	0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		225.	0.0
Mercurio (frasco de 75 libras).....		25.	0.0

## Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 106 á 111
Platinas y llantas, íd., íd.....	De 106 á 111
Flejes, ídem, íd.....	De 115 á 124
Ángulos y T.....	108
Cortadillos para clavo.....	107 á 111
Ídem para herraje.....	109 á 111
Pasamanos de todas clases.....	111
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	122 á 181
Vigas I de 8 cm. á 24 cm.....	100 á 101
Ídem de 25 cm. á 32 cm.....	102
Hierros en U de 8 cm. á 14 cm.....	102
Ídem, íd., de 16 cm. á 24 cm.....	108
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	110
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	112
Planos anchos.....	110
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Ídem de forma circular, sobreprecio.....	8
Ídem de otras formas irregulares, sobreprecio.....	4
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	

**Mercado de minerales de hierro en Bilbao.**—(De la Revista Información, de Bilbao):

Todavía nos parece que domina en este mercado la desorientación que señalábamos en nuestra reseña anterior.

Los mineros en general no se deciden á fijar precios por carecer de medios en que fundamentarlos. No se resuelven tampoco á fijar en sí ha de ser en moneda inglesa ó en moneda española el pago del precio que se convenga. La variante de los cambios de los fletes, las necesidades del mercado inglés, quizás la apertura que algunos esperan y lo aseguran del mercado alemán, y el descenso habido en la producción de mineral en Bilbao, factores son todos ellos que hacen vacilar á nuestros mineros y les retraen de fijar sus precios.

La impresión dominante en general es que los minerales han de conseguir aún mejores precios que los actuales á pesar de que se afirma que al pretender el Gobierno español en la confección de los nuevos tratados de Comercio hoy en trámite, hacer valer la necesidad de los minerales de hierro españoles al Gobierno inglés, éste ha contestado que no concede gran importancia á ese renglón.

Como es difícil el profetizar, el tiempo es el que despejará estas incógnitas aunque nuestra opinión es que los minerales no han de subir de los precios actuales y que de tener algún movimiento, en general, han de ser en baja, por lo menos, en la misma proporción que desciendan los materiales que se emplean para su extracción.

De ventas realizadas conocemos para el año próximo la de 5.000 toneladas rubio de primera á pesetas 29; de otras 10.000 también de primera á pesetas 28; de 10.000 de segunda á pesetas 16; de 10.000 rubio fosforoso á 20/-; de 5.000 rubio á pesetas 21, y otras 10.000 á pesetas 22.

De carbonato conocemos la venta de 15.000 toneladas de primera á pesetas 28 y 10.000 á pesetas 25.

Todas estas ventas son telquel f. a. b. Bilbao.

Como decimos al principio de estas líneas, mineros muy importantes se abstienen todavía de cotizar.

El mineral exportado por los puertos de Bilbao y Castro en el mes de Octubre del quinquenio que se expresa es:

Años.....	1914	1915	1916	1917	1918
Bilbao.....	145.812	199.558	219.895	188.537	144.708
Castro.....	25.587	25.525	82.194	86.200	85.094

## Mercado de carbones en Bilbao.

Carbones asturianos:

	Pesetas.
Cribados.....	150,00
Galleta.....	148,00
Granza.....	120,00
Menudo.....	90,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

Carbones extranjeros:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	65,00
Ídem, menudos.....	40,00
Newcastle, cribados de vapor.....	78,00
Ídem, menudos.....	46,00
Ídem, cok de fundición.....	80,00
Ídem, cok de gas.....	80,00

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovillismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**El premio García Faria.**—He aquí las bases para otorgar el premio «García Faria» destinado á procurar el saneamiento é higienización de España:

1.º El objeto de este concurso es el de premiar y divulgar las ideas más prácticas para conseguir la disminución de la mortalidad media de los pobladores de la Península Ibérica en la parte española.

2.º Para optar al concurso no se requiere ningún título profesional, ni condición alguna de nacionalidad.

3.º El concurso se dará por terminado el día 30 de Octubre de 1919; las Memorias se admitirán hasta esa fecha en el Instituto de Ingenieros Civiles (Marqués de Valdeiglesias, núm. 1, Madrid). Se presentarán bajo sobre cerrado y lacrado con un lema igual al que dentro de otro sobre contenga el nombre del autor.

4.º Las Memorias podrán redactarse en cualquier idioma, pero si no lo fueran en castellano, deberán ser acompañadas de su traducción y sólo acerca de ésta versará el juicio.

5.º En las Memorias deberán exponerse las consideraciones necesarias para caracterizar la insalubridad, precisar las deficiencias sanitarias y determinar su corrección y remedio en las comarcas rurales, poblados, aldeas, ciudades y grandes urbes, presentando ejemplos de cada uno de dichos grupos, acompañando fotografías ó croquis, si el autor los estima necesarios, é indicando los medios más prácticos de obtener su salubridad, así como el estudio de las medidas de organización administrativas precisas para la realización del plan sanitario que se proponga.

6.º El Jurado estará compuesto por: un ingeniero designado por la Junta Directora del Instituto de Ingenieros Civiles; un Higienista nombrado por la Real Academia de Medicina; y un tercer miembro, también Higienista, designado por el Sr. García Faria. Si por el número de trabajos presentados estimara el Jurado necesario utilizar gratuitamente el auxilio de algunos técnicos, podrá hacerlo, sin que por ello tengan éstos derecho al voto, el cual queda adscrito exclusivamente á los tres miembros del Jurado.

Estos nombramientos se harán en la primera quincena de Noviembre de 1919 y el Jurado emitirá su fallo en plazo no mayor de tres meses.

7.º El Jurado formulará su fallo con plena libertad de apreciación, otorgando el premio al trabajo que á su juicio lo merezca, según el acierto con que en él se detallen y propongan:

a) Las causas ú orígenes de la insalubridad y deficiencias sanitarias de las comarcas, etc., etc.

b) El plan para su corrección y remedio.

c) Las medidas legislativas ó gubernativas que hayan de adoptarse para conseguirlo, y

d) Los medios más eficaces de aplicación de las mismas para lograr una pronta reducción del índice de mortalidad.

Podrá también apreciar el método y claridad de la exposición, dando siempre preferencia al fondo sobre la forma.

8.º El premio consistirá en la cantidad de diez mil pesetas, de las que se reservará una parte que no exceda de 5.000 pesetas, para la publicación y amplia difusión de la Memoria de modo tal que sea 5.000 pesetas la suma mínima que haya de recibir en metálico el autor del trabajo premiado. Podrá además el Jurado conceder diplomas de mérito á los trabajos que á su juicio lo merezcan.

9.º El Jurado comunicará su fallo á la Junta Directora del Instituto de Ingenieros Civiles, que lo hará público en la forma que acuerde en unión del Sr. García Faria, encargándose de cuanto concierna á su ejecución.

10. Si el fallo del Jurado declarase desierto el concurso, la Junta Directora del Instituto podrá convocarlo de nuevo en las condiciones que al efecto señale el Sr. García Faria.

**Salvamento de buques torpedeados.**—El valor de los bienes perdidos en el mar desde el comienzo de la guerra, constituidos tanto por los cascos de los buques hundidos como por sus cargamentos, asciende á una cifra seguramente enorme.

Muchos de estos barcos, hundidos en aguas demasiado profundas, pueden considerarse definitivamente perdidos; pero también hay muchos, la mayor parte podría decirse, que gracias á los grandes progresos realizados en estos últimos años por la industria de salvamento de buques sumergidos, es posible recuperar el cargamento, la parte más preciosa de él ó el barco entero con todo lo que encierra.

Acaba de constituirse una sociedad americana precisamente con el fin de salvar el mayor número posible de los tesoros tragados por el mar. Fundándose en una notabilísima operación que permitió hace tres años traer á la superficie un submarino hundido en Honolulu, en un lugar de cerca de 100 metros de profundidad, los promotores de esta sociedad calculan que podían trabajar hasta 120 y 130 metros de fondo. En el campo abierto á sus explicaciones calculan que hay cerca de mil millones de pesetas en valores que puedan recuperar.

**Inspección de las obras en construcción.**—La Alcaldía-Presidencia del Ayuntamiento de esta corte ha dictado las siguientes disposiciones, que á propietarios, arquitectos y constructores interesa conocer:

Primero. Que por los arquitectos municipales de sección, tanto del interior como del ensanche, se inspeccione semanalmente, tanto las obras de nueva planta como la de reforma que así lo exijan, en la relación con los informes que hayan emitido las mismas, requiriendo é los directores de ellas en el caso de que encuentren algún defecto, tanto en su ejecución como en la colocación de andamios é infracciones sobre la seguridad de los mismos, dando cuenta a la Alcaldía-Presidencia si en el acto ó en el plazo que se fije no se hubiese subsanado aquélla, para imponerle el máximo de multa á que hubiese lugar ó exigirle la responsabilidad judicial que procediere.

Segundo. En el caso de ser suspendida una obra por más de diez días deberá el arquitecto municipal exigir una certificación respecto al andamio

Tercero. Siempre que ocurrieran accidentes por consecuencia de defectos de construcción de la finca ó instalación de andamios, los señores tenientes de alcalde respectivos instruirán un sumarísimo expediente para depurar la responsabilidad en que respecto á las disposiciones vigentes pudieran haber incurrido los directores de las obras, propietarios ó encargados, como asimismo los funcionarios municipales, según los casos.

**La próxima feria de Burdeos.**—Nuestro buen amigo M. Alfred Léon, de Burdeos, nos adelanta la noticia de que la Tercera Feria de aquella capital tendrá lugar desde 31 de

Mayo al 15 de Junio próximo, y tiene la amabilidad de remitirnos algunas hojas de adhesión con el reglamento y condiciones, impresos que ponemos á disposición de aquellos de nuestros lectores á quienes interese participar en dicha feria que promete ser brillante. En breve aparecerá, según nos dice M. Léon, un folleto acerca de la índole y organización de la misma, y de ello daremos cuenta no bien llegue á nuestro poder.

**El Financiero Español.**—Ha llegado á nuestro poder el primer número de la revista decenal ilustrada *El Financiero Español y Américo-Africano*. Se publica en Madrid bajo la dirección de D. José Sánchez Navarro, para procurar el fomento de la industria, el comercio y la agricultura de nuestro país.

**La aviación americana.**—Según las cifras presentadas por M. W. C. Potter, jefe de la división de equipo de la Sección de Aviación del Ejército de los Estados Unidos, los gastos efectuados hasta el presente, dedicados exclusivamente á la aviación, son los siguientes:

Para máquinas, aviones y equipos en general, 163.000.000 de dólares; para cobertizos y adquisición de campos de aviación en América, 62.000.000 de dólares; para campos de aviación y otros gastos en Francia, 31.000.000 de dólares; para globos de gas, 5.000.000 de dólares.

Los motores Liberty se fabricaban actualmente á razón de 100 por semana.

El Gobierno americano ha encargado 14.000 aeroplanos extranjeros, de los cuales se entregaron ya 1.800. También contrató 8.000 máquinas extranjeras, de las cuales se han entregado 1.500.

El ejército dispone de unos 13.000 aviadores americanos en el frente Oeste. El servicio de aviación se compone de 15.000 oficiales. El Cuerpo de Señales cuenta un efectivo de 133.000 oficiales y soldados.

El Gobierno francés encargó á los Estados Unidos 10.000 motores Liberty, que, como se sabe, son del tipo adoptado para la aviación americana.

Los americanos á su vez dieron órdenes importantes para motores Bugatti é Hispano-Suiza.

**Un nuevo sustituto del platino: el ilio.**—He aquí la fórmula de una nueva aleación que ha aparecido en Norte América. Su descubrimiento ha sido inspirado por el precio creciente del platino y la necesidad de encontrar sustitutos del mismo, pudiendo resistir principalmente á la acción corrosiva de los ácidos y de los gases.

La composición del ilio, según M. M. Braley y Rowland es como sigue:

Cobre, 6,42; manganeso, 0,98; silicio, 1,04; wolfram, 2,13; níquel, 60,65; aluminio, 1,09; hierro, 0,76; cromo, 21,07; molibdeno, 4,67.

Total, 98,81.

**Los norteamericanos en Argelia.**—Tras de una laboriosa estancia de dos meses en Argelia, la misión norteamericana nombrada á este efecto por el ministro de Agricultura de los Estados Unidos, regresada á Francia, se halla redactando la memoria de los trabajos realizados.

Esta misión ha recorrido los departamentos de Argel, de Orán y de Constantina, deteniendo también su atención sobre los aspectos más interesantes de la vida económica del Tell y de las Altas Mesetas. El estudio realizado por los expedicionarios es muy minucioso y concienzudo y se extiende á las diversas facetas del problema de la producción agrícola en Argelia. Las impresiones de dicha misión, á la que acompañaban Mr. Vinet, profesor especial de Agricultura, y

el Dr. Trabut, jefe del servicio botánico de Francia y miembro correspondiente de la Academia de Ciencias, pueden resumirse en las siguientes líneas.

La superficie cultivable de Argelia se halla lejos de estar completamente utilizada. Ofrece todavía grandes recursos explotables é inmensos espacios incultos, susceptibles de aprovechamiento. Los métodos de cultura racional para los cereales se encuentran allí en estado progresivo y hacen honor á los colonos que han llevado á cabo una obra ejemplar á través de grandes regiones cuyas tierras van obteniendo un rendimiento satisfactorio. Hay que tender á la generalización de este procedimiento en aquellas regiones, para conseguir que se eleve la cifra total de la producción. Lo propio sucede con la arboricultura frutal y los cultivos de riego, cuya ampliación debe emprenderse en los perímetros del centro, en donde el agua de riego, siempre preciosa, puede ser aprovechada con utilidad.

La maquinaria agrícola es de una insuficiencia manifiesta en este país, cuya riqueza es debida á su suelo. Conviene aumentarla y perfeccionarla.

Por lo que á los transportes respecta, es de desear que las redes ferroviarias se desarrollen; el aumento de material rodado reportaría una notable mejora en la circulación de las mercancías, lo cual es de capital importancia, pues la prosperidad de Argelia está íntimamente relacionada con el desarrollo progresivo de sus exportaciones.

La misión se ha preocupado además de la conveniencia de multiplicar las relaciones directas entre Argelia y los Estados Unidos, lo que podría lograrse en el establecimiento de una línea de navegación entre los dos países.

Correspondiendo á esta iniciativa yanqui, se asegura que M. Journart ha instituido una misión argelina que se trasladará próximamente á los Estados Unidos. De esta expedición formarán parte Mr. Brunel, director de Agricultura, del Comercio y de la Colonización; Mr. Barbedette, como delegado financiero, y el doctor Trabut-Simonnet.

**Un nuevo barco frigorífico.**—Acaba de construirse en los arsenales del Havre y por cuenta del Gobierno francés un barco frigorífico, al que se ha puesto el nombre de *Belle-Isle* y es el primero de una serie de cinco buques iguales. El *Belle-Isle* podrá transportar 800 pasajeros de todas clases y 11.300 metros cúbicos de mercancías, de las cuales podrán ser carnes congeladas hasta 8.200 metros cúbicos. El nuevo buque tiene cuatro calas y siete entrepuentes; la mayor de las calas mide 1.750 metros cúbicos y puede recibir 7.600 kilogramos de carnes. La tubería de distribución de líquido incongelable representa en junto una longitud de 30 metros.

La construcción de este buque representa un esfuerzo que el Gobierno francés se ve en la necesidad de alentar, pues actualmente su flota frigorífica es casi nula, y no ha de perderse de vista que, no sólo mientras la guerra dure, sino que hasta mucho tiempo después de acabada, necesitaría Francia para su sustento importar grandes cantidades de carne congelada, ya que no ha de serle muy fácil rehacer su ganadería. Al estallar la guerra la flota frigorífica francesa se componía sólo de cinco ó seis barcos, mientras que la británica contaba con más de doscientos buques de esta clase. La conducción y sobre todo la resección de estas carnes congeladas hácese con una escrupulosidad extrema, en garantía especialmente de la salud pública.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 55.

# LUIS ADARO

INGENIERO



## Aleaciones y Manufacturas Metálicas

G I J O N

### METALES BLANCOS DE 'ANTIFRICCIÓN'

Gran PRESION, Alta VELOCIDAD, etc. Purificados con fósforo y manganeso

---

ATLAS - MAGNOLIA - BABBITT - MARINE  
UNICUM - COPPER-HARDENED

---

#### PRECIOS DE LOS METALES DE ANTIFRICCIÓN

<b>ATLAS</b>	(la lingotera dice: Aleaciones Atlas Metal).....	a PTAS. <b>2,35</b> el kilo
<b>MAGNOLIA</b>	(las lingoteras dicen: Magnolia White Metal, y Aleaciones Magnolia Metal).....	a PTAS. <b>3,00</b> el kilo
<b>BABBITT</b>	(la lingotera dice: Aleaciones Babbitt Metal).....	a PTAS. <b>3,75</b> el kilo
<b>MARINE</b>	(la lingotera dice: Marine Kraft Babbitt).....	a PTAS. <b>4,50</b> el kilo
<b>UNICUM</b>	(la lingotera dice: Unicum Extra Qualitet).....	a PTAS. <b>5,60</b> el kilo
<b>COPPER</b>	(la lingotera dice: Copper Hardened).....	a PTAS. <b>8,00</b> el kilo

---

PRECIOS sin COMPROMISO, sujetos a las variaciones  
de las primeras materias.

---

# — DATOS PRÁCTICOS —

Fabricamos toda clase de metales de antifricción.

Ruego que mis metales de antifricción no se mezclen con otros ingredientes, ni aún con ningún otro metal de antifricción. No obstante el metal puede volver a fundirse varias veces, pues su merma por oxidación es tan solo nominal, pero recomendamos muy eficazmente que en estos casos se emplee una parte proporcional de metal nuevo.

Cuídese de calentar a un calor moderado el cojinete o rangua dentro del cual haya que vertirse el metal.

El metal se adhiere firmemente al bronce u otro metal si a éste se le dá primeramente un baño de soldadura de estaño en la forma corriente.

Aconsejamos muy eficazmente que se introduzca el metal en forma de cola de milano o en forma de machihembrado.

Para fundir el metal de antifricción debe de usarse un recipiente de metal, mejor un crisol nuevo o por lo menos muy limpio. Para fundir mis metales de antifricción se necesitan temperaturas de 235°C. a 435°C., según la clase de metal.

Es indispensable que la pieza a que ha de aplicarse el metal de antifricción esté completamente limpia. La mejor manera de hacer una limpieza segura es con ácido como el empleado por los hojalateros.

Para evitar la oxidación del metal de antifricción, al fundirlo, cúbrase con carbón vegetal en polvo.

El metal de antifricción una vez fundido debe revolverse muy bien con un palo de **madera muy seca y caliente**, de lo contrario saltaría el metal, con peligro para el obrero. Al fundir espúmense las impurezas (carbones, polvo, etc.) con el mismo palo de madera.

El espesor de antifricción que debe emplearse, está en la proporción siguiente:

Para un diámetro de 100 m/m, de 10 a 13 m/m de espesor de antifricción.

— ❖ ❖ ❖ —  
**ATLAS** == Se compone de dos metales purificados.

Este metal se emplea en mecanismos de poca importancia, marchas lentas, de poca presión, pocas revoluciones. Da buen resultado en máquinas ligeras, vagonetas, etc.

**MAGNOLIA** == Se compone de tres metales purificados con fosforo de cobre.

Se emplea para usos corrientes. —Máquinas de talleres, ventiladores, elevadores, poleas, etc.

**BABBITT** == Se compone de cuatro metales purificados con fosforo de cobre.

Este metal es maleable, frote suave.—Contracción pequeña.—Puede emplearse en vagones, locomotoras ligeras, comprensores, máquinas de vapor, motores de gas de poca fuerza (H. P.)

Su resistencia es grande, hasta 1.000 revoluciones.

**MARINE**==Se compone de cinco metales purificados con fosforo de cobre y desoxidados con aluminio.

Se emplea con preferencia en la marina mercante por su resistencia, tenacidad y muy suave roce. Revoluciones por minuto hasta 2.000. Resistencia 2.500 kgrs. por pulgada cuadrada.

**UNICUM** == Su aleación se compone de cinco metales y su purificación es delicada, el fósforo, manganeso y aluminio, se ocupan de llevarla a su grado máximo.

Se emplea en locomotoras de gran peso, vagones de trenes rápidos, turbinas de muchas revoluciones, bombas centrífugas, laminadores de gran potencia, prensas de grandes presiones, etc., etc.

Resistencia a tensión, 4 500 kgrs. por pulgada. Revoluciones por minuto 3.850.

**COPPER** == **El Ideal** de los metales de antifricción.

Gran resistencia, alta tenacidad, peso específico bajo, muy homogéneo, gran elasticidad.

Es el metal preferido para máquinas de grandes presiones y grandes velocidades, como automóviles, motores eléctricos, locomotoras de trenes rápidos, etc.

Revoluciones por minuto 5 000. Resistencia a la tensión 5.850 kilos por pulgada cuadrada.

Punto de fusión 430°C.